



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

51 Int. Cl.³: E 05 B 27/08

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



12 PATENTSCHRIFT A5

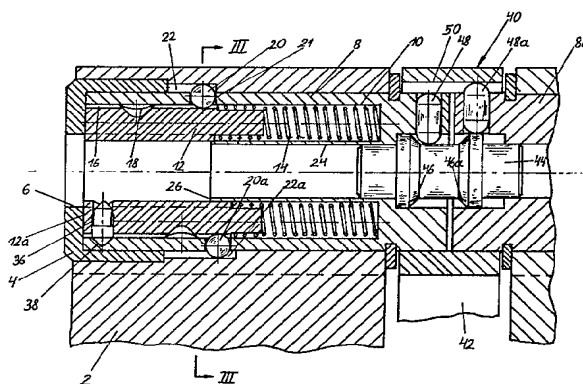
11

636 669

21 Gesuchsnummer:	12882/78	73 Inhaber:	Gebrüder Grundmann Gesellschaft mbH, Herzogenburg (AT)
22 Anmeldungsdatum:	19.12.1978		
30 Priorität(en):	05.01.1978 DE 2800374 05.01.1978 DE 2800398 14.02.1978 DE 2806072 21.04.1978 DE 2817584	72 Erfinder:	Branko Roco Perkut, Hamburg 13 (DE)
24 Patent erteilt:	15.06.1983		
45 Patentschrift veröffentlicht:	15.06.1983	74 Vertreter:	Patentanwaltsbüro Feldmann AG, Opfikon-Glattbrugg

54 Zylinderschloss mit drehbarem Zylinderkern und mehreren in Axialbohrungen derselben verschiebbaren Schiebestiften.

57 Das Drehzylinderschloss hat einen in einem Gehäuse (2) drehbaren Zylinderkern (8) mit Schlüsselkanal. Im Zylinderkern sind in Axialbohrungen Schiebestifte (12) geführt, die von einem Schlüssel verschiebbar sind. Die Schiebestifte weisen ausschliesslich auf der vom Schlüsselkanal (24) abgewandten Seite Sperrkörper (20) bzw. Vertiefungen (18) zum Eintritt von Sperrkörpern auf. In eine solche Vertiefung kann bei entsprechender Verschiebung durch den Schlüssel jeweils ein Sperrkörper (z.B. eine Kugel) so eintauchen, dass der Zylinderkern im Gehäuse verdrehbar ist. An Stelle der Vertiefung können als Sperrkörper auch Sperrnasen auf den Schiebestiften angeordnet sein, die bei entsprechender Verschiebung in eine Ringnut im Gehäuse ragen, so dass ein Verdrehen des Zylinderkernes möglich ist. Werden die Schiebestifte z.B. durch einen falschen Schlüssel nicht in die Freigabestellung verschoben, dann stellen die Kugeln oder Sperrnasen eine starre Verbindung zwischen Zylinderkern und Gehäuse her, die ein Verdrehen des Kernes ausschliesst. Infolge der vom Schlüsselkanal abgewandten Anordnung der Sperrkörper und bzw. oder der Vertiefung kann deren Lage durch den Schlüsselkanal nicht festgestellt werden, wodurch die Sicherheit des Schlosses erheblich verbessert ist.



PATENTANSPRÜCHE

1. Drehzylinderschloss mit einem in einem Zylindergehäuse drehbaren Zylinderkern, mehreren in Axialbohrungen des Zylinderkernes axial verschiebbaren, in Umfangsrichtung verteilten Schiebestiften, die aus einer die Drehung des Zylinderkernes gegenüber dem Schlossgehäuse blockierenden Stellung durch einen in einen Schlüsselkanal einsteckbaren Schlüssel axial in eine Freigabestellung bewegbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass auf den Schiebestiften ausschliesslich auf der dem Schlüsselkanal abgewandten Seite Sperrkörper und beziehungsweise oder Vertiefungen zum Eintritt von Sperrkörpern vorgesehen sind.
2. Drehzylinderschloss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sperrkörper radial aus den Schiebestiften vorspringende Sperrnasen (118) sind, die in den Sperrstellungen der Schiebestifte in einer Längsnut (120) des Zylindergehäuses (102) drehfest, jedoch axial verschiebbar geführt sind, und dass im Zylindergehäuse (102) an einer in axialer Richtung vorgegebenen Stelle eine Ringnut (122) gebildet ist, in der die Sperrnasen (118) in der Freigabestellung der Schiebestifte in Drehrichtung frei bewegbar sind.
3. Drehzylinderschloss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sperrkörper Wälzkörper sind, die in der Freigabestellung in die einseitig auf den Schiebestiften vorgesehenen Vertiefungen eintauchen.
4. Drehzylinderschloss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schiebestifte (12, 72) auf der dem Schlüsselkanal (24) abgewandten Seite mit einer längs verlaufenden Laufbahn für die Kugeln versehen sind, deren Querschnitt einem Teilquerschnitt der Kugeln oder Zylinder entspricht.
5. Drehzylinderschloss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlüsselkanal (24) als zentrale, zylindrische Bohrung im Zylinderkern (8) ausgebildet ist, die im vorderen Teil des Drehzylinderschlusses den Schlüsselkanal (24) mit den Axialbohrungen (10) verbindende Durchbrüche (26) aufweist.
6. Drehzylinderschloss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Zylindergehäuse (2) an der Vorderseite des Drehzylinderschlusses durch eine Kappe (4) verschlossen ist und dass die Sperrkörper (20; 62) in der Sperrstellung in im Zylindergehäuse (2) gebildete Rastnuten (22) greifen.
7. Drehzylinderschloss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil der Schiebestifte (12) durch Anschlagflächen (32) des Schlüssels (28) entgegen Federkraft in ihre Freigabestellung bewegbar sind.
8. Drehzylinderschloss nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagflächen (32) des Schlüssels (28) durch in Längsrichtung verlaufende Vertiefungen (30) im Schlüsselschaft gebildet sind, deren Querschnitt dem Querschnitt zumindest eines Abschnitts des zugehörigen Schiebestiftes (12) entspricht.
9. Drehzylinderschloss nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil der Schiebestifte (12d) mit in den Schlüsselkanal (24) vorstehenden Mitnehmernasen (54) versehen ist, die jeweils an vorgegebener Stelle in Längsrichtung des zugehörigen Schiebestiftes (12d), insbesondere mit axialem Abstand zur Stirnfläche des Schiebestiftes, angeordnet sind (Figur 12).
10. Drehzylinderschloss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil der Schiebestifte (72) jeweils mit einem Permanentmagneten (80) versehen ist, dem ein entsprechend kodierter Permanentmagnet (78) im Schlüssel (74) zugeordnet ist, um die betreffenden Schiebestifte (72) durch magnetische Kräfte in ihre Freigabestellungen zu bewegen (Figur 21, 22).
11. Drehzylinderschloss nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Permanentmagnet (78; 80) des Schlüssels (74) und/oder des Schiebestiftes (72) aus zwei Ein-

zelmagneten (82, 84) entgegengesetzter Polarität besteht, die zur Bildung einer Steuerkante (86) unmittelbar aneinander angrenzend in axialer Richtung hintereinander angeordnet sind.

12. Drehzylinderschloss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest in einem der Schiebestifte (12a) ein als Schlüsselhalterung dienender Haltestift (34) radial verschiebbar gelagert ist, der beim Einstecken des Schlüssels (28) und einer entsprechenden Verschiebung des

10 Schiebestiftes radial nach innen in eine entsprechende Kerbe (40) des Schlüssels eintauchbar ist (Figur 1 und 2).

13. Drehzylinderschloss nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltestift (34) in der Sperrstellung des Schiebestiftes (12a) mit seinem radial äusseren Ende an

15 einer Nockenfläche (38) des Zylinderkernes (8) anliegt und bei einer Verschiebung des Schiebestiftes durch Abgleiten auf der Nockenfläche radial nach innen bewegbar ist (Figur 1 und 2).

14. Drehzylinderschloss nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltestift (34a) an der Stelle der

20 Vertiefung (36a) angeordnet ist und mit seinem radial äusseren Ende am Sperrkörper (20) anliegt, so dass er durch den Sperrkörper (20) radial nach innen bewegbar ist (Figur 10 und 11).

15. Drehzylinderschloss nach Anspruch 12, dadurch

25 gekennzeichnet, dass die zur Aufnahme des Sperrkörpers (20a) dienende, im Zylindergehäuse gebildete Rastnut (22a) desjenigen Schiebestiftes (12a), der den Haltestift (34) enthält, gegenüber den übrigen Rastnuten (22) axial versetzt ist, um einen Schlüsselabzug in nur einer Winkellage des

30 Zylinderkernes (8) zu ermöglichen (Figur 5 und 2).

16. Drehzylinderschloss nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schiebestifte (12a) mit mehreren axial in einer Reihe angeordneten Vertiefungen (18, 18a) zur Bildung einer Hauptschliessanlage versehen sind (Figur 7).

35 17. Drehzylinderschloss nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schiebestifte (12b) zur Abstastsicherung mit mehreren Falschvertiefungen (52) geringerer Tiefe versehen sind (Figur 9).

18. Drehzylinderschloss nach Anspruch 1, dadurch

40 gekennzeichnet, dass die Schiebestifte (12; 12d) durch eine gemeinsame, zentral im Schlüsselkanal (24) angeordnete Feder (56) in ihre Sperrstellungen vorgespannt sind, die eine im Schlüsselkanal geführte, durch den Schlüssel (28) axial verschiebbare Federkappe (58) in Anlage mit den Schiebestiften (12; 12d) drückt (Figur 15).

19. Drehzylinderschloss nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinderkern (108) mit in Längsrichtung verlaufenden Durchbrüchen (116) versehen ist, durch die sich die Sperrnasen (118) der Schiebestifte (112)

50 radial nach aussen in die Längsnuten (120) des Zylindergehäuses (102) erstrecken (Figur 23).

20. Drehzylinderschloss nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Axialbohrungen (110) des Zylinderkernes (108) zumindest im vorderen Teil des Drehzylinderschlusses zum Schlüsselkanal (114) hin offen sind und zumindest ein Teil der Schiebestifte (112) durch Anschlagflächen (128) des Schlüssels (126) entgegen Federkraft in ihre Freigabestellungen bewegbar sind (Figur 23).

21. Drehzylinderschloss nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlüssel (126) zur Schlüsselhalterung mit einer Ringnut (140) versehen ist, in der der profilierte Steg (132) der Kappe (106) in der Freigabestellung des Drehzylinderschlusses umläuft (Figur 23).

22. Drehzylinderschloss nach Anspruch 1, dadurch

65 gekennzeichnet, dass der Schlüssel (66) als Flachs Schlüssel ausgebildet ist und die Sperrkörper (62) an der Schmalseite des Schlüsselkanals (24) angeordnet sind (Figur 16-19).

23. Drehzylinderschloss nach Anspruch 1, dadurch

gekennzeichnet, dass zumindest einer der Schiebestifte (210) und der zugehörige Kodierungsabschnitt (228) axial geteilt sind und dass die Teile (228a, 228b) des Kodierungsabschnitts (228) an unterschiedlichen axialen Stellen der Schiebestifte (210a, 210b) angeordnet sind, so dass die Schiebestifte (210a, 210b) durch den Schlüssel (232) unterschiedlich weit axial verschoben werden müssen, damit sich die Teile (228a, 228b) des Kodierungsabschnitts (228) zu einem die Freigabefunktion ermöglichenden Ganzen zusammenfügen (Figur 37–38).

24. Drehzylinderschloss nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Schiebestift (210) und der zugehörige Kodierungsabschnitt (228) zweigeteilt sind (Figur 37–38).

25. Drehzylinderschloss nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Schiebestiftteil (210a, 210b) mit einem seitlichen Ansatz (218a, 218b) versehen ist, an dem je eine in axialer Richtung wirksame Feder (212a, 212b) angreift, die in seitlich und parallel zur Axialbohrung (208) verlaufenden Seitenbohrungen (214a, 214b) angeordnet sind (Figur 35).

26. Drehzylinderschloss nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Schiebestiftteil (210a, 210b) mit einer teilzylindrischen Längsausnehmung (216a, 216b) versehen ist, die sich mit der zugehörigen Seitenbohrung (214a, 214b) zu einem zylindrischen Aufnahmeraum für die zugehörige Feder (212a, 212b) ergänzt (Figur 35–38).

27. Drehzylinderschloss nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlüssel (232) mit in Längsrichtung und quer zur Längsrichtung gegeneinander versetzten Anschlagflächen (234a, 234b) versehen ist, von denen jeweils eine je einem der Schiebestifte (210a, 210b) zugeordnet ist (Figur 38).

28. Drehzylinderschloss nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass zur Anwendung bei Schliessanlagen mindestens einer der Schiebestifte mit mehreren axial gegeneinander versetzten Teilen eines Kodierabschnitts versehen ist.

29. Drehzylinderschloss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einer der Anschlagflächen (312; 418) des Schlüssels (306; 342; 408) eine zweite Anschlagfläche (314; 420) zugeordnet ist, die gegenüber der ersten Anschlagfläche (312; 418) in axialer Richtung und quer zur axialen Richtung soweit versetzt ist, dass die beiden Anschlagflächen des Anschlagpaares verschiedene, relativ zur Schlüsselmitellinie mit gleichem Abstand angeordnete Schiebestifte (302, 304, 402–406, 426–428) mit in Querrichtung entsprechend gegeneinander versetzten Anschlagflächen (315, 317; 424) betätigen können (Figur 41, 65 und 58).

30. Drehzylinderschloss nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagflächen (312, 314) jedes Anschlagpaares des Schlüssels in derselben Axialebene liegen und radial gegeneinander versetzt sind.

31. Drehzylinderschloss nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagflächen (418, 420) jedes Anschlagpaares den gleichen Abstand von der Schlüsselmitellinie haben und in Umfangsrichtung gegeneinander versetzt sind (Figur 39).

32. Drehzylinderschloss nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass im Schlüsselschaft zwei sich überlagernde Längsnuten (308, 310) unterschiedlicher radialer Tiefe gebildet sind, deren von der Schlüsselspitze abgewandte Endflächen als Anschlagflächen (312, 314) dienen (Figur 39).

33. Drehzylinderschloss nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass im Schlüsselschaft zwei sich überlagernde Längsnuten gleicher radialer Tiefe und unterschiedlicher axialer Länge gebildet sind, deren von der Schlüssel-

spitze abgewandte Endflächen als Anschlagflächen dienen.

34. Drehzylinderschloss nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass im Schlüsselschaft eine Längsnut (412) gebildet ist, in der ausgehend von deren der Schlüsselspitze abgewandten Endfläche eine längs verlaufende Rippe (420) angeordnet ist, wobei die Vorderkante der Rippe (416) die eine Anschlagfläche (420) und die verbleibende Endfläche der Längsnut (412) die andere Anschlagfläche (418) des Anschlagpaares bildet (Figur 65).

35. Drehzylinderschloss nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt zumindest einiger der Längsnuten (310) dem Profil der Schiebestifte (302) angepasst ist (Figur 39).

36. Drehzylinderschloss nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass zur Verwendung als Wendeschlüssel jedem Anschlagpaar (312, 314; 418, 420) ein um 180° in Umfangsrichtung des Schlüssels versetzt angeordnetes, identisch kodiertes Anschlagpaar (312, 314; 418, 420) zugeordnet ist, um im Drehzylinderschloss um 180° gegeneinander versetzte Schiebestifte (302, 304; 402–406, 426–430) unterschiedlicher Kodierung betätigen zu können (Figur 39 und 65).

37. Drehzylinderschloss nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlüsselschaft einen vorderen Abschnitt (320; 352) kleineren Querschnitts zur Führung im Schlüsselkanal und einen hinteren Abschnitt (322; 354) größeren Querschnitts, in dem die Anschlagflächen (312, 314) gebildet sind, aufweist.

38. Drehzylinderschloss nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, dass der vordere Abschnitt (320) des Schlüsselschaftes mit einer Profilierung (320 a–d) versehen ist.

39. Drehzylinderschloss nach einem der Ansprüche 29 bis 38, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlüsselschaft (320 e–g) mit einem zentralen Sackloch (328, 328a, 328b) versehen ist, das zur Festlegung der Schlüsseleindringtiefe mit einem im Schlüsselkanal (332) axial vorstehenden Anschlag (330) zusammenwirkt.

40. Drehzylinderschloss nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, dass das Sackloch (328, 328a, 328b) im Längsschnitt zur Festlegung unterschiedlicher Anschlagabstände ein abgesetztes oder schräges Profil aufweist.

41. Drehzylinderschloss nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlüsselschaft (320, 322; 352, 354) mit einer profilierten Längsnut (324; 354) versehen ist, deren Profil einem im Schlüsselkanal angeordneten, als Schlüssel- führung und gegebenenfalls als Schlüsselanschlag dienenden Vorsprung (362) entspricht.

42. Drehzylinderschloss nach Anspruch 41, dadurch gekennzeichnet, dass die profilierte Längsnut (324) an ihrem von der Schlüsselspitze abgewandten Ende in einer Ringnut (326) endet, die mit einem vom Schlüsseloch radial nach innen ragenden Vorsprung zur Schlüsselhalterung zusammenwirkt.

43. Drehzylinderschloss nach Anspruch 42, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlüsselschaft (352, 354) auf seiner Oberseite mit einer oder mehreren Vertiefungen, insbesondere mit quer verlaufenden Kerben (368) versehen ist, die mit im Schloss radial verschiebbaren Sperrkörpern (370) unmittelbar zusammenwirken (Figur 62).

44. Drehzylinderschloss nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlüsselschaft (320, 322) relativ zum Schlüsselgriff (318) zur Änderung der Eindringtiefe und der Winkellage des Schlüssels und somit der Schlüsselkodierung verstellbar ist.

Die Erfindung betrifft ein Drehzylinderschloss mit einem

in einem Zylindergehäuse drehbaren Zylinderkern, mehreren in Axialbohrungen des Zylinderkernes axial verschiebbaren, in Umfangsrichtung verteilten Schiebestiften, die aus einer die Drehung des Zylinderkernes gegenüber dem Schlossgehäuse blockierenden Stellung durch einen in einen Schlüsselkanal einsteckbaren Schlüssel axial in einer Freigabestellung bewegbar sind.

Bei einem vorbekannten Drehzylinderschloss dieser Art (US-PS 4 012 931) bestehen die querschnittsverringerten Bereiche der Schiebestifte aus Ringnuten, die zur Kodierung der Schiebestifte jeweils an einer axial anderen Stelle angeordnet sind. Die Schiebestifte müssen daher vom Schlüssel axial unterschiedlich weit verschoben werden, damit die als Kugeln ausgebildeten Sperrkörper in die Ringnuten eintreten und dadurch eine Zylinderkern-drehung freigeben können. Um vom Schlüssel erfassbar zu sein, stehen die Schiebestifte von der Stirnseite des als Trommel ausgebildeten Zylinderkernes eine geringe Strecke axial vor. Diese Strecke ist jedoch verhältnismässig klein, da die Ringnuten im Inneren der Axialbohrungen des Zylinderkernes versteckt bleiben müssen, um nicht von aussen abgetastet werden zu können. Dies hat zur Folge, dass für die Schiebestifte nur eine verhältnismässig geringe Anzahl von Kodiermöglichkeiten gegeben ist. Ein weiterer Nachteil dieses Drehzylinderschlosses besteht darin, dass die als Kugeln ausgebildeten Sperrkörper am Aussenumfang der zylindrischen Schiebestifte mit Punktberührung anliegen, wodurch sich eine sehr hohe Flächenpressung ergibt. Schliesslich besitzt dieses Drehzylinderschloss relativ grosse radiale Abmessungen, und eine radiale Verkleinerung auf europäische Standardnormen ist nicht ohne Festigkeitseinbussen möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Drehzylinderschloss der eingangs angegebenen Gattung so auszubilden, dass eine Erhöhung der Schliessungsvarianten bei gleichzeitiger Verbesserung der Widerstandsfähigkeit gegen Gewaltanwendung erreicht wird und dennoch eine problemlose Verkleinerung des Drehzylinderschlosses auf europäische Standardmasse möglich ist. Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Drehzylinderschloss mit den eingangs angegebenen Merkmalen erfindungsgemäss dadurch gekennzeichnet, dass auf den Schiebestiften ausschliesslich auf der dem Schlüsselkanal abgewandten Seite Sperrkörper und bzw. oder Vertiefungen zum Eintritt von Sperrkörpern vorgesehen sind. Die Sperrkörper können radial aus den Schiebestiften vorspringende Sperrnasen sein, die in den Sperrstellungen der Schiebestifte in einer Längsnut des Zylindergehäuses drehfest, jedoch axial verschiebbar geführt sind, und dass im Zylindergehäuse an einer in axialer Richtung vorgegebenen Stelle eine Ringnut gebildet ist, in der die Sperrnasen in der Freigabestellung der Schiebestifte in Drehrichtung frei bewegbar sind. Es können auch Kugeln oder Zylinder vorgesehen sein, die in der Freigabestellung in die einseitig auf den Schiebestiften vorgesehenen Vertiefungen eintauchen. Ferner ist es zweckmässig, wenn die Schiebestifte auf der dem Schlüsselkanal abgewandten Seite mit einer längs verlaufenden Laufbahn für die Sperrkörper versehen sind, deren Querschnitt dem einen Teilquerschnitt der Kugeln entspricht.

Durch die erfindungsgemässe Ausgestaltung sind die Schiebestifte über einen viel grösseren axialen Bereich dem Schlüssel zugänglich, wodurch die Schliessungsvarianten des Drehzylinderschlosses beträchtlich erhöht werden. Die einseitig am Schiebestift vorgesehenen Vertiefungen können auch dann nicht von aussen abgetastet werden, wenn die Schiebestifte in dem Bereich der Vertiefungen zum Schlüsselkanal hin offen liegen. Durch die an den Querschnitt der Sperrkörper angepassten Laufbahnen werden die Schiebestifte gegen Drehung gesichert, so dass die Vertiefungen der Schiebestifte gegen Drehung gesichert, so dass die Vertiefungen der Schiebestifte immer der Sperrkörperseite zugewandt sind. Darüber hinaus hat dies den Vorteil, dass die Sperrkörper nicht mit Punktberührung, sondern allenfalls mit Linienberührung an den Schiebestiften anliegen, wodurch die Flächenpressung vermindert und dadurch die Widerstandsfähigkeit gegen Gewaltanwendung erhöht wird. Da die Schiebestifte gewissermassen radial nach innen in den Schlüsselkanal hineinverlagert sind, ergeben sich von selbst die gewünschten kleinen radialen Abmessungen des Drehzylinderschlosses.

Wenn die Schiebestifte mit Sperrnasen versehen werden, dann wirken die Schiebestifte in ihren Sperrstellungen unmittelbar mit dem Zylindergehäuse zusammen, so dass ein zusätzlicher Zwischenteil nicht erforderlich ist. Hiedurch wird der konstruktive und herstellungstechnische Aufwand noch weiter verringert. Die radial vorstehenden Sperrnasen werden nicht auf Abscherung, sondern auf Biegung beansprucht. Da sie überdies relativ lang – in axialer Richtung – ausgebildet werden können, ist die Widerstandsfähigkeit der Schiebestifte gegen Gewaltanwendung höher als bei Kugeln oder anderen Wälzkörpern.

Um bei Drehzylinderschlössern dieser Art die Schliessungspermutationen ohne Erhöhung des Platzbedarfes zu vergrössern, ist es zweckmässig, wenn zumindest einer der Zuhaltestifte und der zugehörige Kodierungsabschnitt axial geteilt sind und wenn die Teile der Kodierungsabschnitte an unterschiedlichen axialen Stellen der Zuhaltestifte angeordnet sind, so dass die Zuhaltestifte durch den Schlüssel unterschiedlich weit axial verschoben werden müssen, damit sich die Teile des Kodierungsabschnitts zu einem die Freigabefunktion ermöglichenden Ganzen zusammenfügen.

Grundsätzlich ist es möglich, die Zuhaltestifte in Längsrichtung mehrfach zu unterteilen. Vorzugsweise sind jedoch die Zuhaltestifte und die zugehörigen Kodierungsabschnitte zweigeteilt.

Durch die Erfindung ergibt sich eine Erhöhung der Schliessungspermutationen mindestens zur zweiten Potenz, ohne dass dadurch der Platzbedarf vergrössert wird. Die zweigeteilten Zuhaltestifte benötigen nämlich nicht mehr Platz als ein ungeteilter Zuhaltestift. Darüber hinaus wurde durch die Teilung der Zuhaltestifte eine besonders hohe Sicherheit gegen Abtasten nach dem sogenannten Hobbschen Verfahren erreicht, weil für die Abtastung des einen Zuhaltestiftes eine Drehung des Zylinderkernes in der einen Richtung und für den anderen Zuhaltestiftteil eine Zylinderkern-drehung in der anderen Richtung erforderlich ist. Wenn daher beispielsweise bei einer Zylinderkern-drehung in der einen Richtung der eine Teil des Kodierabschnitts ertastet werden kann, lässt sich dieser nicht fixieren, weil für die Abtastung des anderen Teils des Kodierabschnitts eine Drehung in der anderen Richtung erforderlich ist und dadurch die erste Abtastung wieder verlorengeht.

Anhand der Zeichnung werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1 einen Längsschnitt durch ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Drehzylinderschlosses in der Schliess-Stellung;

Figur 2 eine der Figur 1 entsprechende Ansicht des Drehzylinderschlosses in seiner Offenstellung;

Figur 3 einen Querschnitt längs der Linie III–III in Figur 1;

Figur 4 einen Querschnitt längs der Linien IV–IV in Figur 2;

Figur 5 einen Längsschnitt durch das Zylindergehäuse des Drehzylinderschlosses nach den Figuren 1 bis 4, und zwar entlang der Linie V–V in Figur 6;

Figur 6 eine Vorderansicht des Zylindergehäuses nach Figur 5;

Figur 7 eine abgewandelte Ausführungsform eines Schiebestiftes;

Figur 8 eine Endansicht des Schiebestiftes nach Figur 7;

Figur 9 einen Längsschnitt durch eine weitere Ausführungsform eines Schiebestiftes;

Figur 10 einen Längsschnitt durch eine weitere abgewandelte Ausführungsform eines Schiebestiftes in Zusammenwirkung mit dem Schlüssel;

Figur 11 eine Endansicht der in Figur 10 gezeigten Anordnung;

Figur 12 eine Seitenansicht einer weiteren abgewandelten Ausführungsform eines Schiebestiftes;

Figur 13 Endansichten verschiedener Ausführungsformen des Schiebestiftes nach Figur 12;

Figur 14 Querschnitte durch verschiedene Ausführungsformen eines Schlüsselschafes zur Betätigung der Schiebestifte nach Figur 13;

Figur 15 eine der Figur 1 entsprechende Darstellung eines abgewandelten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemässen Drehzylinderschlosses, wobei die obere und untere Hälfte dieser Figur zwei alternative Ausführungsformen der Schiebestifte zeigen;

Figur 16 eine der Figur 1 entsprechende Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemässen Drehzylinderschlosses in seiner Schliess-Stellung und zwar in Blickrichtung der Pfeile XVI-XVI in Figur 18;

Figur 17 einen Längsschnitt in Blickrichtung der Pfeile XVII-XVII in Figur 19;

Figur 18 einen Querschnitt in Blickrichtung der Pfeile XVIII-XVIII in Figur 16;

Figur 19 einen Querschnitt in Blickrichtung der Pfeile XIX-XIX in Figur 17;

Figur 20 eine der Figur 1 entsprechende Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemässen Drehzylinderschlosses;

Figur 21 eine vergrösserte Darstellung einer Einzelheit des Drehzylinderschlosses nach Figur 20;

Figur 22 einen Querschnitt in Blickrichtung der Pfeile XXII-XXII in Figur 21.

Figur 23 einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemässes Drehzylinderschloss, das in der oberen Hälfte der Figur in seiner Schliess-Stellung und in der unteren Hälfte in seiner Offenstellung dargestellt ist;

Figur 24 einen Querschnitt in Blickrichtung des Pfeils II in Figur 23;

Figur 25 einen Querschnitt in Blickrichtung des Pfeils III in Figur 23;

Figur 26 eine Vorderansicht des Drehzylinderschlosses nach den vorhergehenden Figuren;

Figur 27 eine der Figur 26 entsprechende Ansicht einer etwas abgewandelten Ausführungsform;

Figur 28 Einzeldarstellungen dreier verschiedener kodierter Schiebestifte;

Figur 29 eine Vorderansicht des Schiebestiftes nach Figur 28;

Figur 30 zwei um 90° gegeneinander verdrehte Darstellungen einer abgewandelten Ausführungsform eines Schiebestiftes;

Figur 31 eine Vorderansicht des Schiebestiftes nach Figur 30;

Figur 32 eine weitere Ausführungsform eines Schiebestiftes;

Figur 33 Querschnitte dreier verschiedener Ausführungsformen des Schiebestiftes nach Figur 32;

Figur 34 Querschnitte durch drei Schlüssel, die den drei Ausführungsformen der Schiebestifte nach Figur 33 entsprechen;

Figur 35 einen Querschnitt durch das Drehzylinderschloss mit geteilten Schiebestiften;

Figur 36 einen Querschnitt durch eine andere Ausführungsform;

Figur 37 eine perspektivische Darstellung eines zweigeteilten Zuhaltstiftes mit einem kugelförmigen Sperrkörper in der Sperrstellung;

Figur 38 eine perspektivische Ansicht des Zuhaltstiftes und Sperrkörpers in der Freigabestellung mit einem zugeordneten Schlüssel;

Figur 39 eine schematische Darstellung des Zusammenwirkens eines erfindungsgemäss ausgebildeten Schlüssels mit zwei Zuhaltstiften;

Figur 40 einen Querschnitt entlang der Linie II-II in Figur 39;

Figur 41 eine der Figur 39 entsprechende Ansicht des Schlüssels und der Zuhaltstifte zur Verwendung in einer Schliessanlage;

Figur 42 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäss ausgebildeten Schlüssels mit Rundprofil;

Figur 43 bis 46 Querschnitte entlang der Linien I-IV in Figur 42;

Figur 47 bis 50 Querschnitte durch verschiedene Ausführungsformen von Schlüsselschäften;

Figur 51 bis 53 Längsschnitte durch verschiedene Ausführungsformen der vorderen Abschnitte von Schlüsselschäften;

Figur 54 einen Längsschnitt durch einen Teil eines erfindungsgemäss ausgebildeten Drehzylinderschlosses in seiner Öffnungsstellung;

Figur 55 eine der Figur 54 entsprechende Ansicht des Drehzylinderschlosses mit falscher Schlosskodierung;

Figur 56 eine Detaildarstellung eines Schlüssels mit verstellbarer Kodierung;

Figur 57 einen Querschnitt längs der Linie I-I in Figur 56;

Figur 58 eine Seitenansicht einer anderen Ausführungsform eines erfindungsgemässen Schlüssels;

Figur 59 bis 60 Querschnitte entlang der Linien I-I und II-II in Figur 58;

Figur 61 eine Draufsicht auf den Schlüssel nach Figur 58;

Figur 62 einen Längsschnitt durch ein Drehzylinderschloss, das durch den Schlüssel nach den Figuren 58 bis 61 betätigbar ist;

Figur 63 einen Querschnitt durch eine etwas abgewandelte Ausführungsform des Drehzylinderschlosses nach Figur 62 in der Schliess-Stellung;

Figur 64 eine der Figur 63 entsprechende Darstellung des Drehzylinderschlosses in der Offenstellung;

Figur 65 eine schematisch perspektivische Ansicht einer abgewandelten Ausführungsform eines erfindungsgemässen Schlüssels mit drei Zuhaltstiften;

Figur 66 eine der Figur 56 entsprechende Ansicht des gleichen Schlüssels mit drei anders kodierten Zuhaltstiften.

Das in den Figuren 1 bis 4 dargestellte Drehzylinderschloss besitzt ein Zylindergehäuse 2, dessen Vorderseite durch eine in eine abgesetzte Bohrung des Zylindergehäuses 2 eingesetzte Kappe 4 mit einem Schlüsselloch 6 verschlossen ist. Im Zylindergehäuse 2 ist ein Zylinderkern 8 drehbar, jedoch axial unverschiebbar gelagert. Der Zylinderkern 8 ist mit sechs über den Umfang verteilten Axialbohrungen 10 versehen, in denen jeweils ein Schiebestift 12 entgegen der Kraft einer Schraubenfeder 14 verschiebbar gelagert ist. Die Schiebestifte 12 sind an ihrer radial nach aussen gerichteten Oberfläche jeweils mit einer längs verlaufenden Laufbahn 16 an einer vorgegebenen axialen Stelle mit einer teilkugelförmigen Vertiefung 18 versehen, die in noch zu erläuternder Weise mit als Kugeln ausgebildeten Sperrkörpern 20 zusammenwirken. Die Sperrkörper 20 sind in radialen Löchern 21 der Aussenwand des Zylinderkerns 8 angeordnet und greifen in der Schliess-Stellung des Drehzylinderschlosses (Figur 1) in axial

verlaufende Rastnuten 22 des Zylindergehäuses 2, während sie auf ihrer radialen inneren Seite in die im Querschnitt an die Kugeln angepassten Laufbahnen 16 der Schiebestifte 12 greifen. Hierdurch wird eine radial nach innen gerichtete Bewegung der Sperrkörper 20 gesperrt, so dass die gleichzeitig in den Zylinderkern 8 und das Zylindergehäuse 2 greifenden Sperrkörper 20 eine Drehbewegung des Zylinderkernes verhindern.

Zentral im Zylinderkern 8 ist ein als zylindrische Bohrung ausgebildeter Schlüsselkanal 24 vorgesehen, der in seiner vorderen Hälfte mittels Durchbrüche 26 mit den Axialbohrungen 10 des Zylinderkerns 8 und somit mit den Schiebestiften 12 in Verbindung steht.

Zum Verschieben der Schiebestifte 12 ist ein Schlüssel 28 (Figuren 2 und 4) vorgesehen, der mit den Schiebestiften 12 zugeordneten, längs verlaufenden, in den Schaft eingefrästen Vertiefungen 30 versehen ist, durch die Anschlagflächen 32 zur Mitnahme der Schiebestifte 12 gebildet werden.

Die Schiebestifte 12 sind in der Weise kodiert, dass die Vertiefungen 18 bei den verschiedenen Schiebestiften an unterschiedlichen axialen Stellen angeordnet sind. Die Schiebestifte 12 müssen daher unterschiedlich weit in ihre Axialbohrungen 10 eingeschoben werden, bis jeweils ihre Vertiefung 18 mit dem zugehörigen Sperrkörper 20 fluchtet, der dann aus der Rastnut 22 austreten und in die Vertiefung 18 eintauchen kann. Zu diesem Zweck haben die längs verlaufenden Vertiefungen 30 des Schlüssels 28 unterschiedliche Längen, so dass die Anschlagflächen 32 des Schlüssels 28 entsprechend der axialen Lage der Vertiefungen 18 in den Schiebestiften 12 kodiert sind.

Die Schiebestifte 12 werden durch die in die Laufbahnen 16 greifenden Sperrkörper 20 gegen Drehung gesichert, so dass die teilkugelförmigen Vertiefungen 18 immer der Sperrkörperseite zugewandt und vom Schlüsselkanal abgewandt bleiben. Hierdurch wird sichergestellt, dass die Kodierungen der Schiebestifte 12 vom Schlüsselkanal her nicht abgetastet werden können. Dennoch können die Durchbrüche 26 eine relativ grosse axiale Länge haben, so dass die Schiebestifte 12 über eine relativ grosse axiale Länge von den Anschlagflächen 32 des Schlüssels 28 gesteuert werden können. Man erhält somit eine grosse Anzahl von Permutationen für die Anordnung der Vertiefungen 18.

Einer der Schiebestifte 12 ist mit einem radial verlaufenden Haltestift 34 versehen, der in einer radialen Bohrung 36 des Schiebestiftes 12a radial bewegbar gelagert ist. Der Haltestift 34 greift in der Sperrstellung der Schiebestifte 12 gegen eine Nockenfläche 38 des Zylinderkerns 8, so dass bei einer axialen Verschiebung der Schiebestifte 12 der Haltestift 34 durch Abgleiten auf der Nockenfläche 38 radial nach innen verschoben wird. Der Schlüssel 28 ist mit einer zugehörigen Vertiefung 40 versehen, in die die radial innere Spitze des Haltestiftes 34 eintauchen kann. Der Haltestift 34 dient somit als Schlüsselhalterung.

Der Zylinderkern 8 sowie ein zweiter Zylinderkern 8a eines zweiten Drehzylinderschlusses sind durch eine Doppelkupplung 40 mit einem Schlüsselnocken 42 verbindbar. Die Doppelkupplung 40 weist einen durch den Schlüssel axial verschiebbaren Wellenstummel 44 auf, der mit zwei einander zugewandten Nockenflächen 46, 46a versehen ist. Die Nockenflächen 46, 46a wirken mit zwei im Zylinderkern 8 beziehungsweise 8a radial verschiebbar gelagerten Kupplungsstiften 48 beziehungsweise 48a so zusammen, dass bei einer Axialverschiebung des Wellenstummels 44 je nach der Bewegungsrichtung wahlweise der eine oder andere Kupplungsstift 48 beziehungsweise 48a radial nach aussen in Eingriff

mit einer im Schliessnocken 42 gebildeten Längsnut 50 bewegt wird, wodurch der betreffende Zylinderkern 8 beziehungsweise 8a mit dem Schliessnocken 42 gekuppelt wird.

Die Funktionsweise des beschriebenen Drehzylinderschlusses ist wie folgt: Im Schliesszustand (Figur 1) werden die Schiebestifte 12 durch ihre Schraubenfedern 14 nach links in Figuren 1, 2 in Anlage gegen die Kappe 4 gedrückt. Die kugelförmigen Sperrkörper 20 greifen gleichzeitig in die Bohrungen 21 des Zylinderkerns 8 und in die Rastnuten 22 des Zylindergehäuses 2, und sie werden radial innen an den Laufbahnen 16 der Schiebestifte 12 abgestützt. Bei einem Versuch, den Zylinderkern 8 ohne den entsprechend kodierten Schlüssel zu drehen, sperren die Sperrkörper 20 den Zylinderkern 8, wobei sie radial nach innen gegen die Laufbahnen 16 der Schiebestifte 12 gedrückt werden. Da der Querschnitt der Laufbahnen 16 an die geometrische Form der Sperrkörper angepasst ist, ergibt sich hierbei eine Linienberührung und somit eine entsprechend geringe Flächenpressung.

Wird nun der entsprechend kodierte Schlüssel 28 in den Schlüsselkanal 24 eingeführt, so legen sich die Anschlagflächen 32 des Schlüssels 28 an die Stirnflächen der Schiebestifte 12 an, die somit vom Schlüssel mitgenommen und soweit nach innen geschoben werden, bis die Vertiefungen 18 den Sperrkörpern 20 gegenüberliegen. Wird nun auf den Zylinderkern 8 ein Drehmoment ausgeübt, so werden die Sperrkörper 20 durch Anlage an den Seitenflächen der Rastnuten 22 radial nach innen in die Vertiefungen 18 gedrückt (vergleiche Figuren 2 und 4), worauf der Zylinderkern 8 gedreht werden kann. Gleichzeitig wird durch die Spitze des Schlüssels 28 die Doppelkupplung 40 eingedrückt, so dass der Zylinderkern 8 mit dem Schliessnocken 42 gekuppelt ist.

Beim Verschieben des Schiebestiftes 12a wurde der Haltestift 34 radial nach innen bewegt, so dass seine Spitze in die Vertiefung 40 des Schlüssels 28 eintauchte. Nach Verdrehen des Zylinderkerns 8 wird somit der Schlüssel 28 im Drehzylinderschluss gehalten, da die Schiebestifte 12 durch ihre Sperrkörper 20 in ihrer axialen Codelage gehalten werden. Der Schlüssel 28 kann erst wieder abgezogen werden, wenn die Sperrkörper 20 einer Rastnut 22 gegenüberliegen. Hierbei besteht die Möglichkeit, den Schlüssel 28 in jeder Winkel-lage, in der sich eine Rastnut 22 befindet, abziehen zu können. Soll jedoch der Schlüssel 28 nicht in jeder Winkelstellung, in der sich eine Rastnut 22 befindet, abgezogen werden können, so erhält der mit dem Haltestift 34 versehene Schiebestift 12a eine axial längere Rastnut 22a (vergleiche Figur 5), so dass der dem Schiebestift 12a zugeordnete Sperrkörper 20a an der Innenwand des Zylindergehäuses 2 umlaufen kann, ohne in eine andere Rastnut 22 einzutreten. Wird der Schlüssel 28 abgezogen, so werden die Schiebestifte 12 durch ihre Federn 14 wieder in ihre Ausgangslage gedrückt, wobei die Sperrkörper 20 durch die Nockenwirkung der Vertiefungen 18 radial nach aussen in die Rastnuten 22 gedrückt werden.

In den Figuren 7, 8 ist eine abgewandelte Ausführungsform eines Schiebestiftes 12a dargestellt, der mit zwei (oder mehr) Vertiefungen 18, 18a zur Verwendung in Schliessanlagen versehen ist.

Bei dem in Figur 9 dargestellten Schiebestift 12b sind zusätzlich zu der Vertiefung 18 Falschvertiefungen 52 geringerer Tiefe vorgesehen, die ein Abtasten der Kodierung nach dem Hobbschen Verfahren erschwert, wenn nicht gar unmöglich macht.

Zur weiteren Erhöhung der möglichen Permutationen können mehrere Sperrkörper 20 je einem Schiebestift 12c zugeordnet werden (vergleiche Figur 10). Ausserdem kann den Sperrkörpern 20 jeweils ein Haltestift 34a zugeordnet werden, der in einer Verlängerung der Vertiefung bil-

denden Radialbohrung 36a radial verschiebbar gelagert ist, so dass er über den Sperrkörper 20 gesteuert wird (vergleiche Figuren 10, 11).

Als weitere Kodierungsmöglichkeit für die Schiebestifte 12d können sie mit Mitnehmernasen 54 (Figur 12) versehen werden, so dass sich die Anschlagflächen des Schlüssels je nach ihrer radialen Tiefe wahlweise an die Stirnfläche des Schiebestiftes oder an die Mitnehmernase 54 anlegen können.

Wie in Figur 13 gezeigt, können die Mitnehmernasen 54a, 54b, 54c und 54d mit unterschiedlichen Profilen ausgebildet werden. Die Vertiefungen 30, 30a und 30b der zugehörigen Schlüssel 28a, 28b, 28c (Figur 14) werden in Abhängigkeit von den Profilen der Mitnehmernasen 54 profiliert.

In Figur 15 ist eine abgewandelte Ausführungsform eines Drehzylinderschlosses dargestellt, bei dem die Schiebestifte nicht durch einzelne Federn, sondern durch eine im Schlüsselkanal 24 zentral angeordnete gemeinsame Schraubenfeder 56 in ihre Sperrstellung vorgespannt werden. Die Schraubenfeder 56 greift über eine im Schlüsselkanal 24 geführte Federkappe 58 an den Schiebestift 12 beziehungsweise 12d an, wobei die Federkappe 58 bei dem in der oberen Hälfte der Figur 15 dargestellten Ausführungsbeispiel an der Rückseite der Mitnehmernasen 54 anliegt, während bei dem in der unteren Hälfte der Figur 15 dargestellten Ausführungsbeispiel die Federkappe 58 an einer Schulter 60 der Schiebestifte anliegt. Beim Einschieben des Schlüssels 28 drückt die Schlüsselspitze auf die Federkappe 58 und nimmt so die axiale Federbelastung von den Schiebestiften 12 beziehungsweise 12d, auf die dann lediglich eine durch Fettschmierung oder einen Gummiring zwischen Schiebestift 12 und Axialbohrung 10 erzeugte Reibungskraft einwirkt. Die zentrale Vorspannung der Schiebestifte hat den Vorteil, dass ein Abtasten der einzelnen Schiebestifte nach dem Hobbschen Verfahren erheblich erschwert wird.

Die Figuren 16 bis 19 zeigen eine weitere Abwandlung des erfindungsgemässen Drehzylinderschlosses. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind die Sperrkörper 62 nicht als Kugeln, sondern als kreisförmige Scheiben (Figuren 18, 19) ausgebildet, die allseitig abgerundet sind.

Ein weiterer Unterschied gegenüber den vorhergehenden Ausführungsbeispielen besteht darin, dass im hinteren Abschnitt des Zylinderskerns mehrere Sperrkörper 64, die die gleiche Form wie die Sperrkörper 62 haben, radial verschiebbar angeordnet sind. Die Sperrkörper 64 wirken unmittelbar mit dem Schlüssel 66 zusammen, der mit Kerben 68 entsprechend der Anzahl der Sperrkörper 64 versehen ist, so dass die Sperrkörper 64 bei eingeführtem Schlüssel 66 in die Kerben 68 eintreten und somit als Schlüsselhalterung dienen können. Im Schliesszustand des Drehzylinderschlosses haben die Sperrkörper keine Sperrfunktion. Wenn jedoch ein nicht passend kodierter Schlüssel in den Schlüsselkanal 24 eingeführt wird, so werden die Sperrkörper 64 radial nach aussen in eine Längsnut 70 des Zylindergehäuses geschoben, wodurch sie eine Drehbewegung des Zylinderskerns 8 sperren.

Ein weiterer Unterschied dieser Ausführungsform besteht darin, dass der Schlüssel 66 nicht als Rundschlüssel, sondern als Flachs Schlüssel mit einem rhombusförmigen Querschnitt ausgebildet ist (Figur 19).

Eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemässen Drehzylinderschlosses zeigen schliesslich die Figuren 20 bis 22, bei dem die Schiebestifte nicht mechanisch, sondern durch Magnetkräfte betätigt werden. Zu diesem Zweck ist der Schlüssel 74 mit in kodierten Lagen angeordneten Permanentmagneten 78 versehen, denen jeweils ein entsprechend ausgebildeter Permanentmagnet 80 im Schiebestift zugeordnet ist. Der Permanentmagnet 80 des Schiebestiftes 72 besteht aus zwei Einzelmagneten 82, 84 (Figur 21), die entgegengesetzter

Polarität sind und in axialer Richtung unmittelbar aneinander angrenzen, wodurch eine Steuerkante 86 zur genauen Positionierung des Schiebestiftes 72 gebildet wird.

Gemäss Figur 23 ist der Zylinderskern 108 radial ausserhalb der Axialbohrungen 110 mit längs verlaufenden Durchbrüchen 116 versehen, durch die sich an den Schiebestiften 112 angeformte Sperrnasen 118 hindurch erstrecken. Die Sperrnasen 118 sind somit in den Durchbrüchen 116 längs verschiebbar, jedoch drehfest geführt. Die Sperrnasen 118 ragen jeweils radial nach aussen in Längsnuten 120, die auf der Innenseite des Zylindergehäuses 102, im konkreten Beispiel an einem zylindrischen Ansatz der Kappe 106, gebildet sind. Da die Sperrnasen 118 somit in der Schliess-Stellung des Drehzylinderschlosses (obere Hälfte der Figur 23) sowohl in die Durchbrüche 116 des Zylinderskerns 108 wie auch die Längsnuten 120 des Zylindergehäuses 102 – in axialer Richtung gesehen – befindet sich eine Ringnut 122, deren Tiefe auf die radiale Abmessung der Sperrnasen 118 abgestimmt ist und deren Breite der axialen Länge der Sperrnasen 118 entspricht; wenn sich daher die Schiebestifte 112 in einer axialen Lage befinden, in der die Sperrnasen 118 in die Ringnut 22 greifen, lässt sich der Zylinderskern 108 drehen.

Die Schiebestifte 112 können dadurch kodiert werden, dass die Sperrnasen 118 der verschiedenen Schiebestifte 112 an unterschiedlichen axialen Stellen angeordnet werden (vergleiche Figur 28). Je nach der axialen Lage der Sperrnasen 118 muss der Schiebestift 112 mehr oder weniger weit axial verschoben werden, damit die Sperrnase 118 mit der Ringnut 122 fluchtet. So muss beispielsweise der oberste Schiebestift der Fig. 28 um den Hub a und die beiden darunter dargestellten Schiebestifte um den Hub b bzw. c verschoben werden, damit die Sperrnasen 118 zur Ringnut 122 ausgerichtet sind. Zum Verschieben der Schiebestifte 112 ist ein Schlüssel 126 (untere Hälfte der Fig. 23) vorgesehen, der durch ein in der Kappe 106 gebildetes Schlüsselloch 124 in den Schlüsselkanal 114 eingesteckt werden kann. Der Schlüssel 126 besteht vorzugsweise aus einem Vollprofil, in das zur Bildung von Anschlagflächen 128 in Längsrichtung verlaufende Vertiefungen 130 eingefräst sind. Jedem Schiebestift 112 ist eine Anschlagfläche 128 im Schlüssel 126 zugeordnet, deren axiale Lage durch den für den betreffenden Schiebestift 112 erforderlichen Hub bestimmt wird. Der Querschnitt der längs verlaufenden Vertiefungen 130 ist an den Aussenumfang der Schiebestifte 112 angepasst, so dass das auf den Schlüssel 126 ausgeübte Drehmoment unmittelbar auf die Schiebestifte 112 und somit auf den Zylinderskern 108 übertragen wird.

Das Schlüsselloch 124 der Kappe 106 ist mit einem radial nach innen vorstehenden profilierten Steg 132 versehen, dem eine entsprechend profilierte Nut 142 des Schlüssels 126 zugeordnet ist (vgl. Fig. 26). Der profilierte Steg 132 hat im dargestellten Ausführungsbeispiel einen rechteckigen Querschnitt; er kann jedoch auch als dreieckiger Steg 132a, wie in Fig. 27 gezeigt, ausgebildet sein oder auch beliebige andere Querschnittsformen haben. Durch den profilierten Steg 132 und die zugehörige Nut 142 im Schlüssel 126 wird zum einen eine Ausrichtung des Schlüssels und zum anderen eine Vergrösserung der Permutationen des Drehzylinderschlosses erreicht. Ausserdem ergibt sich hierdurch eine Schlüsselhalterung, da der profilierte Steg 132 bei einer Drehung des Schlüssels 126 in eine Ringnut 140 des Schlüssels 126 greift, so dass der Schlüssel 126 nur in derjenigen Winkelstellung abgezogen werden kann, in der der profilierte Steg 132 zu der profilierten Nut 142 ausgerichtet ist. Die Ringnut 140 verleiht dem Schlüssel 126 überdies eine Sollbruchstelle.

Die Funktionsweise des soweit beschriebenen Drehzylinderschlosses ist wie folgt. Im Schliesszustand, bei abgezogenem Schlüssel (obere Hälfte der Fig. 23 und Fig. 24)

werden die Schiebestifte 112 von den Federn 113 in ihre (in Fig. 23) linke Endstellung gedrückt, und die die Durchbrüche 116 durchgreifenden Sperrnasen 118 ragen in die Längsnuten 120 des Zylindergehäuses 102 und verhindern damit eine Drehbewegung des Zylinderkerns 108. Wird nun der entsprechend kodierte Schlüssel 126 in den Schlüsselkanal 114 eingeschoben, so nehmen die Anschlagflächen 128 des Schlüssels 126 die Schiebestifte 112 mit, so dass die Schiebestifte 112 entsprechend der axialen Lage der Anschlagflächen 128 entgegen der Vorspannkraft der Federn 113 so weit verschoben werden, bis die Sperrnasen 118 mit der Ringnut 122 fluchten. Wird nun der Schlüssel 126 gedreht, so überträgt sich das Drehmoment auf die in die Vertiefungen 130 des Schlüssels greifenden Schiebestifte 112 und somit auf den Zylinderkern 108. Da die Sperrnasen 118 in der Ringnut 122 frei umlaufen können, lässt sich der Zylinderkern 108 drehen.

Wie in Fig. 29 angedeutet, ist die Sperrnase 118 am zugehörigen Schiebestift 112 einstückig angeformt. Es versteht sich jedoch, dass die Sperrnase auch als gesonderter Teil ausgebildet und am Schiebestift, z.B. durch Schrauben, befestigt werden kann. Im dargestellten Ausführungsbeispiel hat die Sperrnase 118 einen rechteckigen Querschnitt; sie kann jedoch auch jeden anderen geeigneten Querschnitt haben.

Wie in den Fig. 30 und 31 gezeigt, ist es möglich, die Sperrnase 118a mit Absätzen 144 zu versehen. Die Absätze 144 dienen als Abtastsicherung gegen ein Abtasten nach dem Hobbschen Verfahren. Es versteht sich, dass die Absatzmasse unterschiedlich gewählt werden können. Ferner können auch in den Längsnuten 120 Absätze zur Abtastsicherung vorgesehen werden.

Wie bereits unter Bezugnahme auf Fig. 28 erwähnt, können die Schiebestifte durch eine unterschiedliche axiale Lage der Sperrnasen 118 kodiert werden. Eine weitere Kodiermöglichkeit besteht darin, dass die Anschlagflächen der Schiebestifte 112, die von den zugehörigen Anschlagflächen des Schlüssels erfasst werden, in unterschiedlicher axialer Lage am Schiebestift vorgesehen werden.

Bei der in Fig. 23 gezeigten Ausführungsform legen sich die Anschlagflächen 128 des Schlüssels 126 an die Stirnfläche der Schiebestifte 112 an. Die Schiebestifte 112 können zusätzlich mit einer Mitnehmernase 134 (Fig. 32) versehen werden, die in den Schlüsselkanal vorsteht. Die Mitnehmernase 134 erlaubt die Betätigung des Schiebestiftes 112 mit einem anderen entsprechend der Mitnehmernase 134 ausgebildeten Schlüssel. Eine unterschiedliche Kodierung erhält man dadurch, dass die Mitnehmernase 134 an verschiedenen Stellen in axialer Richtung am Schiebestift vorgesehen wird. Auch können die Mitnehmernasen unterschiedliche radiale Tiefe und/oder unterschiedliche Profile haben, vgl. Mitnehmernasen 134, 134a, 134b in Fig. 33. Die Profilierung kann hierbei so gewählt werden, dass sich Haupt- und Nebenprofile ergeben; so können beispielsweise die Profile der Mitnehmernasen 134a, 134b im Profilquerschnitt der Mitnehmernase 134 untergebracht werden.

Die den Ausführungsformen der Fig. 33 entsprechenden Schlüsselformen sind in Fig. 34 dargestellt; hierbei kann der linksseitige Schlüssel 126 mit seiner Anschlagfläche lediglich eine Sperrnase erfassen, während die Schlüssel 126a und 126b mit ihren Längsnuten 130', 130'' ausser der entsprechend profilierten Sperrnase auch die Stirnflächen der Schiebestifte 112 erfassen können.

Nach den Fig. 35 bis 38 ist jeder Schiebestift 210 in Längsrichtung zweigeteilt, so dass zwei getrennte Schiebestifthälften 210a und 210b vorgesehen sind. Jeder Schiebestifthälfte 210a bzw. 210b ist eine eigene Feder 212a bzw. 212b in Form einer Schraubenfeder zugeordnet, die zu beiden Seiten des betreffenden Schiebestiftes 210 angeordnet sind. Zur Aufnahme der Federn 212a, 212b sind einerseits im Zylinderkern

24 parallel zu den Axialbohrungen 28 verlaufende Seitenbohrungen 214a bzw. 214b und andererseits in jeder der Schiebestifthälften 210a und 210b je eine teilzylindrische Längsausnehmung 216a, 216b gebildet, wobei sich je eine Seitenbohrung 214a bzw. 214b und je eine Längsausnehmung 216a bzw. 216b zu einem zylindrischen Aufnahmeraum für die zugehörige Feder 212a bzw. 212b ergänzen. Jede der Federn 212a bzw. 212b stützt sich einerseits an einem seitlichen Ansatz 218a bzw. 218b der zugehörigen Schiebestifthälfte 210a bzw. 210b und andererseits am Boden der zugehörigen Seitenbohrung 214a bzw. 214b ab, so dass die Federn 212a bzw. 212b die zugehörige Schiebestifthälfte 210a bzw. 210b in Anlage mit einer Stirnfläche des Gehäusezylinders 202 vorspannen. Diese Lage der Schiebestifthälften 210a bzw. 210b ist ihre Sperrstellung, in der sie, wie noch erläutert wird, eine Sperrfunktion ausüben und eine Drehung des Zylinderkerns verhindern.

Jedem Schiebestift 210 ist ein als Kugel ausgebildeter Sperrkörper 220 zugeordnet, der jeweils in einer sich an die Axialbohrung 28 anschliessenden Durchgangsbohrung 222 im Zylinderkern 24 angeordnet ist und in der Sperrstellung des zugehörigen Schiebestiftes 210 mit seinem äusseren Abschnitt in eine Längsnut 224 im Zylindergehäuse 22 greift. Radial innen werden die Sperrkörper 220 in der Sperrstellung von den Schiebestiften 210 abgestützt, die zu diesem Zweck jeweils mit einer längs verlaufenden, im Querschnitt an die Kugeln angepassten Laufbahn 226 versehen sind (vgl. Fig. 8 und 9). Jede Laufbahn 226 ist im Bereich der Trennfuge des Schiebestiftes 210 angeordnet, so dass sie sich aus zwei Hälften 226a und 226b zusammensetzt. Jeder Schiebestift 210 ist im Bereich der Laufbahn 226 mit einem Kodierabschnitt 228 in Form einer teilkugelförmigen Vertiefung (Fig. 9) versehen, die bei den verschiedenen Schiebestiften 210 an unterschiedlichen axialen Stellen angeordnet sind. Befindet sich ein Schiebestift 210 in einer axialen Lage, in der der Kodierabschnitt 228 dem zugehörigen Sperrkörper 220 gegenüberliegt, so kann der Sperrkörper 220 in die den Kodierabschnitt 228 bildende Vertiefung eintauchen, so dass er eine Zylinderkerndrehung nicht mehr sperrt.

Jeder Kodierabschnitt 228 ist ebenfalls im Bereich der Trennfuge des zugehörigen Schiebestiftes 210 angeordnet, so dass er sich aus zwei Hälften 228a bzw. 228b zusammensetzt. Die Hälften 228a und 228b des Kodierabschnitts 228 sind an unterschiedlichen axialen Stellen der Schiebestifthälften 210a bzw. 210b angeordnet, so dass die Schiebestifthälften 210a bzw. 210b unterschiedlich weit verschoben werden müssen, damit sich die Kodierabschnittshälften 228a und 228b zu dem Kodierabschnitt 228 zusammenfügen und der Sperrkörper 220 in die vom Kodierabschnitt 228 gebildete Vertiefung eintauchen kann. Wie in Fig. 8 dargestellt, muss die Schiebestifthälfte 210a um den Kodierhub a und die Schiebestifthälfte 210b um den Kodierhub b verschoben werden, damit sich der Sperrkörper 220 um die radiale Strecke c (Fig. 9) radial nach innen in die Vertiefung 228 hineinbewegen kann.

Der Zylinderkern 24 ist mit einem mittigen, axial verlaufenden Schlüsselkanal 230 versehen. Die Axialbohrungen 28 schneiden den Schlüsselkanal 230 so, dass die Schiebestifte 210 mit einem Teil ihres Umfangs in den Schlüsselkanal ragen. Hierbei sind die Trennfugen der Schiebestifte 210 radial verlaufend angeordnet, so dass jede Schiebestifthälfte 210a bzw. 210b in den Schlüsselkanal 230 ragt. Ein zum Öffnen des Drehzylinderschlusses dienender Schlüssel 232 ist an seinem Umfang mit radial verlaufenden Anschlagflächen 234a bzw. 234b versehen, die in axialer Richtung und in Umfangsrichtung versetzt zueinander angeordnet sind, so dass die Anschlagfläche 234a die zugehörige Schiebestifthälfte 210a und die Anschlagfläche 234b die zugehörige

Schiebestift­hälfte 210b erfassen kann, wenn der Schlüssel 232 in den Schlüsselkanal 230 eingesteckt wird. Mittig im Schlüsselkanal ist ein axial verlaufender Führungsbolzen 236 angeordnet, der ein Abtasten der Schiebestifte 210 erschwert.

Wird nun der entsprechend kodierte Schlüssel 232 in den Schlüsselkanal 230 eingesteckt, so nehmen die Anschlagflächen 234a bzw. 234b die zugehörigen Schiebestift­hälften 210a bzw. 210b mit, u.zw. so weit, dass sich die Hälften 228a und 228b eines Kodierabschnitts 228 zu einer gemeinsamen teilkugelförmigen Vertiefung ergänzen und deckungsgleich zu dem zugehörigen Sperrkörper 220 liegen. Wird nun der Zylinderkern 204 gedreht, so werden die Sperrkörper 220 durch Abgleiten auf den Seitenrändern der Längsnuten 224 radial nach innen in die Kodierabschnitte 228 hineingedrückt, wodurch die Sperrung des Zylinderkerns 204 aufgehoben wird und der Zylinderkern sich drehen lässt:

An Stelle der Ausnehmungen in den geteilten Schiebestiften können auch Sperrnasen auf den Stiften vorgesehen sein, wobei die Teilungsebene die Sperrnasen mittig durchsetzt. Erst dann, wenn die Sperrnasen durch den Schlüssel in Deckung gebracht werden, also von einer längsversetzten Stellung zur Herstellung einer ganzen Sperrnase deckungsgleich nebeneinander liegen, kann der Zylinderkern gedreht werden, da die Sperrnasen durch die Ringnut im Gehäuse durchgedreht werden können.

Die geteilten Schiebestifte 210 eignen sich besonders gut zum Aufbau von Schliessanlagen. Zu diesem Zweck brauchen lediglich an einer Schiebestift­hälfte mehrere Kodierungsabschnitt­hälften an axial gegeneinander versetzten Stellen vorgesehen zu werden, denen dann an der anderen Schiebestift­hälfte nur eine oder ebenfalls mehrere Kodierungsabschnitt­hälften zugeordnet werden können.

Die Fig. 39 und 40 zeigen als Schemaskizzen zwei um 180° bezüglich einer Schlossachse gegeneinander versetzte Schiebestifte 302, 304, die von einem Schlüssel 306 betätigt werden. Eine Ausführungsform des Schlüssels 306 ist in Fig. 42 genauer dargestellt. Die Schiebestifte 302, 304 sind beispielsweise im Zylinderkern des Drehzylinderschlosses axial geführt und müssen von dem Schlüssel 306 um eine vorgegebene Strecke axial verschoben werden, um aus einer Zylinderkerndrehung verhindernden Sperrstellung in eine Zylinderkerndrehung zulassende Freigabestellung bewegt zu werden.

Der Schlüssel 306 ist an seiner Oberfläche mit einer Längsnut 308 versehen, die an ihrem von den Schlüsselspitze abgewandten Ende in einer quer verlaufenden Anschlagfläche 312 endet. In der gleichen Axialebene wie die Längsnut 308 ist eine zweite Längsnut 310 vorgesehen, die eine geringere Tiefe als die Längsnut 308 besitzt, sich jedoch in axialer Richtung weiter von der Schlüsselspitze weg erstreckt und in einer zweiten Anschlagfläche 314 endet. Damit der Schlüssel als Wendeschlüssel benutzt werden kann, ist um 180° versetzt die gleiche Anordnung zweier Längsnuten 308, 310 mit Anschlagflächen 312, 314 vorgesehen.

Beide Schiebestifte 302, 304 sind mit gleichem radialem Abstand zur Schlüsselmittellinie angeordnet. Der Schiebestift 302 hat ein zylindrisches Profil, und sein Durchmesser ist so bemessen, dass die Anschlagfläche 314 des Schlüssels 306 die als Anschlagfläche 315 erfassen kann, während die Anschlagfläche 312 nicht mit dem Schiebestift 302 in Berührung tritt.

Der andere Schiebestift 304 ist dagegen mit einer angeformten Mitnehmernase 316 versehen, die radial soweit vorsteht, dass ihre stirnseitige Anschlagfläche 317 von der radial innenliegenden Anschlagfläche 312 des Schlüssels 306 erfasst werden kann.

Die um 180° versetzt gegeneinander angeordneten Schiebestifte 302, 304 sind also mit radial gegeneinander versetzten

Anschlagflächen 315 bzw. 317 versehen, so dass sie nur durch entsprechend radial angeordnete Anschlagflächen des Schlüssels 306 erfasst werden können. Somit ist es möglich, die beiden Schiebestifte 302, 304 mit den beiden identisch kodierte Seiten des Schlüssels 306 unterschiedlich weit zu verschieben. Trotz Verwendung eines Wendeschlüssels bleibt daher die ursprüngliche Permutation des Schlosses erhalten.

Wie in Fig. 41 an Hand eines Schiebestiftes 304a angedeutet ist, kann die Mitnehmernase 316a mit axialem Abstand zur Stirnfläche 315 des Zuhaltestiftes angeordnet werden. Hiedurch werden die Kodiermöglichkeiten des Schlosses vergrößert, ohne dass der Schlüssel geändert werden muss. Insbesondere erlaubt dies den Aufbau einer Schliessanlage, bei der durch einen Hauptschlüssel verschieden kodierte Schlösser betätigt werden können. Wie Fig. 41 zeigt, können mit Hilfe des Wendeschlüssels 306 Schiebestifte 302 ohne Mitnehmernase, Schiebestifte 304 mit an der Vorderseite angebrachter Mitnehmernase 316 sowie Schiebestifte 304a mit axial versetzter Mitnehmernase 316a angesteuert werden. Dies erlaubt den Aufbau relativ komplexer Schliessanlagen.

In den Fig. 42 bis 46 ist ein Wendeschlüssel 306 zur Betätigung eines Drehzylinderschlosses mit sechs über den Umfang verteilten Schiebestiften (nicht gezeigt) dargestellt. Der Wendeschlüssel 306 besteht aus einem Schlüsselgriff 318 und einem daran angebrachten Schlüsselschaft, der aus einem vorderen Abschnitt 320 geringeren Querschnitts und einem hinterem Abschnitt 322 grösseren Querschnitts zusammengesetzt ist. Der Schlüsselschaft 320, 322 ist aus einem runden Vollprofil hergestellt, in den die Längsnuten 308, 310 mit den Anschlagflächen 312, 314 eingefräst sind. Die in Anschlagflächen 314 bildenden Längsnuten 310 haben zweckmässigerweise einen Querschnitt, der der geometrischen Form der Schiebestifte angepasst ist, so dass der Schlüssel ein Drehmoment unmittelbar auf die Schiebestifte (nicht gezeigt) übertragen kann. Der Schlüssel 306 ist mit sechs Nuten 310 (vgl. Fig. 45) versehen, die im Abschnitt 322 ausgebildet sind. Ferner sind zur Bildung von Anschlagflächen 312 eine Längsnut 308 mit Rechteckprofil und eine Längsnut 308' mit Dreieckprofil vorgesehen (Fig. 45).

Der Abschnitt 322 ist ferner an seiner Oberseite mit einer profilierten Längsnut 324 versehen, die in einer Ringnut 326 gleicher Tiefe endet. Der profilierten Längsnut 324 ist ein im Schlüsselloch des Schlosses radial vorstehender Vorsprung zugeordnet, der beim Einschieben des Schlüssels in der Längsnut 324 läuft und somit den Schlüssel in seiner Winkel­lage ausrichtet und führt. Der am Schlüsselloch vorgesehene Vorsprung läuft dann bei voll eingestecktem Schlüssel 306 in der Ringnut 326 um, wodurch der Schlüssel 306 gegen Abzug gesichert ist.

Zur Erhöhung der Kodiermöglichkeiten kann der Abschnitt 320 unterschiedlich profiliert werden, wie an Hand der Abschnitte 320a, 320b, 320c und 320d in den Fig. 47 bis 50 veranschaulicht ist. Gemäss den Fig. 16 bis 18 kann der vordere Abschnitt 320e, 320f bzw. 320g des Schlüsselschaftes mit einer zentralen Sacklochbohrung 328 bzw. 328a bzw. 328b versehen werden, die zur Festlegung der Schlüsseleindringtiefe mit einem im Schlüsselkanal axial vorstehenden Anschlag 330 (vgl. Fig. 54, 55) zusammenwirkt. Zur Veranschaulichung sei auf Fig. 54 verwiesen, in der im Schlüsselkanal 332 eines Zylinderkerns 334 der axial vorstehende Ansatz 330 vorgesehen ist, der in die Sacklochbohrung 328c des Schlüssels 306 greift und dadurch die richtige Eindringtiefe des Schlüssels 306 festlegt.

Zur weiteren Permutationsvergrößerung kann das Sackloch 328, 328a bzw. 328b, wie in den Fig. 51 bis 53 dargestellt, unterschiedlich ausgebildet werden. So besitzt z.B. der Abschnitt 320e ein Sackloch 328 mit mehreren Absätzen, der

Abschnitt 320f ein konisches Sackloch 328a und der Abschnitt 320g ein Sackloch mit abgesetzten konischen und zylindrischen Abschnitten. Je nach Ausgestaltung des im Schlüsselkanal vorgesehenen Anschlages erhält man somit eine unterschiedliche Anschlagenebene und damit unterschiedliche Eindringtiefe des Schlüssels, was an dem entsprechenden Schlüssel nicht festgestellt werden kann.

Darüber hinaus ist es möglich, die Sacklochbohrung über die gesamte Länge des Schlüsselschaftes verlaufen zu lassen; in diesem Fall muss der Schlüsselkanal mit einem bis zur Vorderseite des Zylinderkerns reichenden Bolzen versehen werden, der gleichzeitig auch wegen Einengung des Schlüsseloches eine Abtastung der Zuhaltstiftkodierung erschwert.

Selbstverständlich kann die Aussenprofilierung nach den Fig. 47 bis 50 mit unterschiedlichen Profilen des Sacklochbohrungen nach Fig. 51 bis 53 kombiniert werden, wodurch sich naturgemäss eine weitere Vergrösserung der Kodiermöglichkeiten ergibt.

Ferner ist es möglich, den im Schlüsseloch vorgesehenen Anschlag 330 verstellbar anzuordnen, was im vorliegenden Fall mittels einer Gewindeverbindung 336 erreicht wurde. Somit ist in das Schloss ein «Schlossgeheimnis» eingebaut, das dem Schlossinhaber erlaubt, die Schlosskodierung zu verstellen. Wenn daher, wie in Fig. 55 dargestellt, der Anschlag 330 aus seiner Soll-Lage verstellt worden ist, kann das Schloss selbst mit dem richtigen Schlüssel 306 nicht mehr betätigt werden.

Eine Verstellbarkeit der Kodierung kann auch in den Schlüssel selbst eingebaut werden. Eine Ausführungsmöglichkeit veranschaulichen die Fig. 56, 57.

Der Abschnitt 322 des Schlüsselschaftes ist drehbar im Schlüsselgriff 318 gelagert und an seiner Oberfläche mit Rastsenkungen 338 versehen, die mit Abständen sowohl in Umfangsrichtung wie auch in axialer Richtung angeordnet sind. In die Rastsenkungen 338 kann eine im Schlüsselgriff 318 gelagerte, federbelastete Rastkugel 340 einrasten, so dass der Schlüsselschaft bezüglich des Schlüsselgriffes 318 sowohl in axialer Richtung wie auch in Umfangsrichtung verstellt werden kann.

In den Fig. 58 bis 61 ist eine andere Ausführungsform eines Wendeschlüssels 342 dargestellt. Der Wendeschlüssel 342 in Form eines Flachschrüssels ist mit einem Schlüsselgriff 44 und einem daran angeformten Schlüsselschaft versehen, der aus einer flachen Scheibe 346 und zwei beidseitig daran angeordneten Ansätzen 348, 350 von etwa dreieckigem Querschnitt besteht. Der Schlüssel 342 besitzt wiederum einen vorderen Abschnitt 352 kleineren Querschnitts und einen hinteren Abschnitt 354 grösseren Querschnitts, wobei der Abschnitt 354 einen ungefähr rhombischen Querschnitt besitzt.

Im Schlüsselschaft sind vier Nuten 308 mit Anschlägen 312 und vier Nuten 310 mit Anschlägen 314 gebildet, so dass er zur Betätigung eines Drehzylinderschlusses mit vier Zuhaltstiften 368, wie es in Fig. 62 schematisch dargestellt ist, benutzt werden kann.

Im Abschnitt 352 des Schlüssels 342 sind zwei zusätzliche, profilierte Längsnuten 356 gebildet, die in einer Anschlagfläche 358 enden. Die profilierten Längsnuten 356 wirken mit einem im Schlüsselkanal 359 des Zylinderkerns 360 angeordneten, entsprechend profilierten Vorsprung 362 zusammen, an dessen vorderer Anschlagfläche 364 sich die Anschlagfläche 358 des Schlüssels anlegt, wodurch die Eindringtiefe des Schlüssels 342 festgelegt wird.

Der Schlüssel 342 ist ferner an seiner Oberseite mit axial hintereinander angeordneten, quer verlaufenden Kerben 368 versehen, die, wie in Fig. 62 angedeutet, unmittelbar mit dem Zylinderkern 360 radial verschiebbar gelagerten Sperrkörpern 370 zusammenwirkt. Die Sperrkörper 370 greifen in der

Offenstellung des Drehzylinderschlusses in eine Längsnut (in Fig. 62 nicht zu sehen) des Zylindergehäuses 372 und werden bei einer Drehung des Zylinderkerns 360 radial nach innen verschoben, wobei sie in die Kerben 368 eintauchen und somit den Schlüssel 342 gegen Abzug festhalten.

Bei dem in den Fig. 63, 64 dargestellten Drehzylinderschloss, das eine etwas abgewandelte Ausführungsform des in Fig. 62 gezeigten Drehzylinderschlusses ist und im Querschnitt dargestellt ist, sind statt der scheibenförmigen Sperrkörper 370 herkömmliche, radial verlaufende Sperrstifte vorgesehen, die quergeteilt sind und aus einem radial inneren Teil 374 und einem radial äusseren Teil 376 bestehen. Die Sperrstifte werden durch Federn 378 radial nach innen in ihre Sperrstellung vorgespannt, in der die Teile 376 die Trennfuge zwischen dem Zylinderkern 360 und dem Zylindergehäuse 372 überdecken und dadurch eine Drehung des Zylinderkerns 360 sperren. Der mit einer kegelförmigen Spitze versehene Teil 374 ragt hierbei in den Schlüsselkanal 359 vor.

Wenn der mit entsprechenden Kerben versehene Schlüssel 342 in den Schlüsselkanal 359 eingesteckt wird, werden die geteilten Sperrstifte entgegen der Vorspannkraft der Federn 378 so weit radial nach aussen verschoben, dass die Trennebene zwischen den Teilen 374, 376 mit der Trennfuge zwischen dem Zylinderkern 360 und dem Zylindergehäuse 372 zusammenfällt, so dass sich der Zylinderkern drehen lässt (Fig. 64).

Die Kombination der radial verlaufenden, geteilten Sperrstifte mit den axial verschiebbaren Zuhaltstiften ergibt ein mechanisch und schliessungstechnisch besonders sicheres und hochwertiges Drehzylinderschloss.

Es versteht sich, dass der erfindungsgemässe Schlüssel auch aus einem anderen Profilkörper als aus einem Rund- oder Rhombusprofilkörper hergestellt werden kann.

In den Fig. 65 und 66 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Fig. 65 zeigt drei Schiebestifte 402, 404, 406, die von einem Schlüssel 408 betätigt werden. Die Schiebestifte 402, 404, 406 sind (mit weiteren nicht dargestellten Schiebestiften) beispielsweise im Zylinderkern (nicht gezeigt) eines Drehzylinderschlusses axial geführt und müssen von dem Schlüssel 408 um eine vorgegebene Strecke axial verschoben werden, damit sie in ihre Freigabestellung gelangen, in der beispielsweise an den Schiebestiften 402, 404 bzw. 406 vorgesehene Vorsprünge 410 aus einer Rastnut (nicht gezeigt) austreten können. Auch hier soll auf eine nähere Darstellung des Schliessmechanismus verzichtet werden, da er für das Verständnis der vorliegenden Erfindung nicht von Bedeutung ist.

Der (im vorliegenden Fall zylindrische) Schaft des Schlüssels 408 ist mit Längsnuten 412 versehen, die in Umfangsrichtung des Schlüssels 408 verteilt angeordnet sind und die jeweils einem der Schiebestifte zugeordnet sind. Die Lage und der Querschnitt der Längsnuten 412 sind so gewählt, dass bei einem Einstecken des Schlüssels 408 in den Schlüsselkanal (nicht gezeigt) die entsprechenden Schiebestifte in die Längsnuten eintreten können.

In jeder Längsnut 412 ist, ausgehend von der der Schlüsselspitze abgewandten Endfläche der Längsnut 412, eine längs verlaufende Rippe 416 angeordnet, die beispielsweise durch Herausfräsen des beidseitig zur Rippe 416 vorhandenen Schlüsselmateriale gebildet wird. Auf diese Weise sind in jeder Längsnut 412 zwei ein Anschlagpaar bildende Anschlagflächen 418 und 420 vorgesehen. Die Anschlagfläche 418 wird von den beiden seitlich der längs verlaufenden Rippe angeordneten Abschnitten der Endfläche der Längsnut 412 gebildet, während die zweite Anschlagfläche 420 von der vorderen Stirnfläche der längs verlaufenden Rippe 416 gebildet wird. Die beiden Anschlagflächen 418 und 420 eines Anschlagpaares sind somit sowohl in axialer Richtung wie

auch in Umfangsrichtung gegeneinander versetzt.

Einer der Schiebestifte in Fig. 65, u.zw. der Schiebestift 404, ist als Vollprofilkörper ausgebildet, so dass bei Zuführen des Schlüssels 408 die Stirnfläche 424 des Schiebestiftes 404 von der Anschlagfläche 420 am vorderen Ende der Rippe 416 der zugehörigen Längsnut 412 erfasst wird. Die beiden anderen Schiebestifte 402 und 406 sind jeweils mit einer Längsnut 422 versehen, die so angeordnet und ausgebildet sind, dass bei Zuführen des Schlüssels 408 die zugehörigen Rippen 416 in die Längsnuten 422 eintauchen können. Es legen sich dann die Anschlagflächen 418 des Schlüssels 408 an die Stirnflächen 424 der Schiebestifte im Bereich neben den Längsnuten 422 an.

Somit wird der Schiebestift 404 durch die Anschlagfläche 420 des zugehörigen Anschlagpaares und die Zuhaltestifte 402, 406 durch die Anschlagflächen 418 des entsprechenden Anschlagpaares betätigt.

Es versteht sich, dass durch unterschiedliche Längen der Nuten 412 und/oder unterschiedliche Längen der Rippe 416 der Schlüssel unterschiedlich kodiert werden kann.

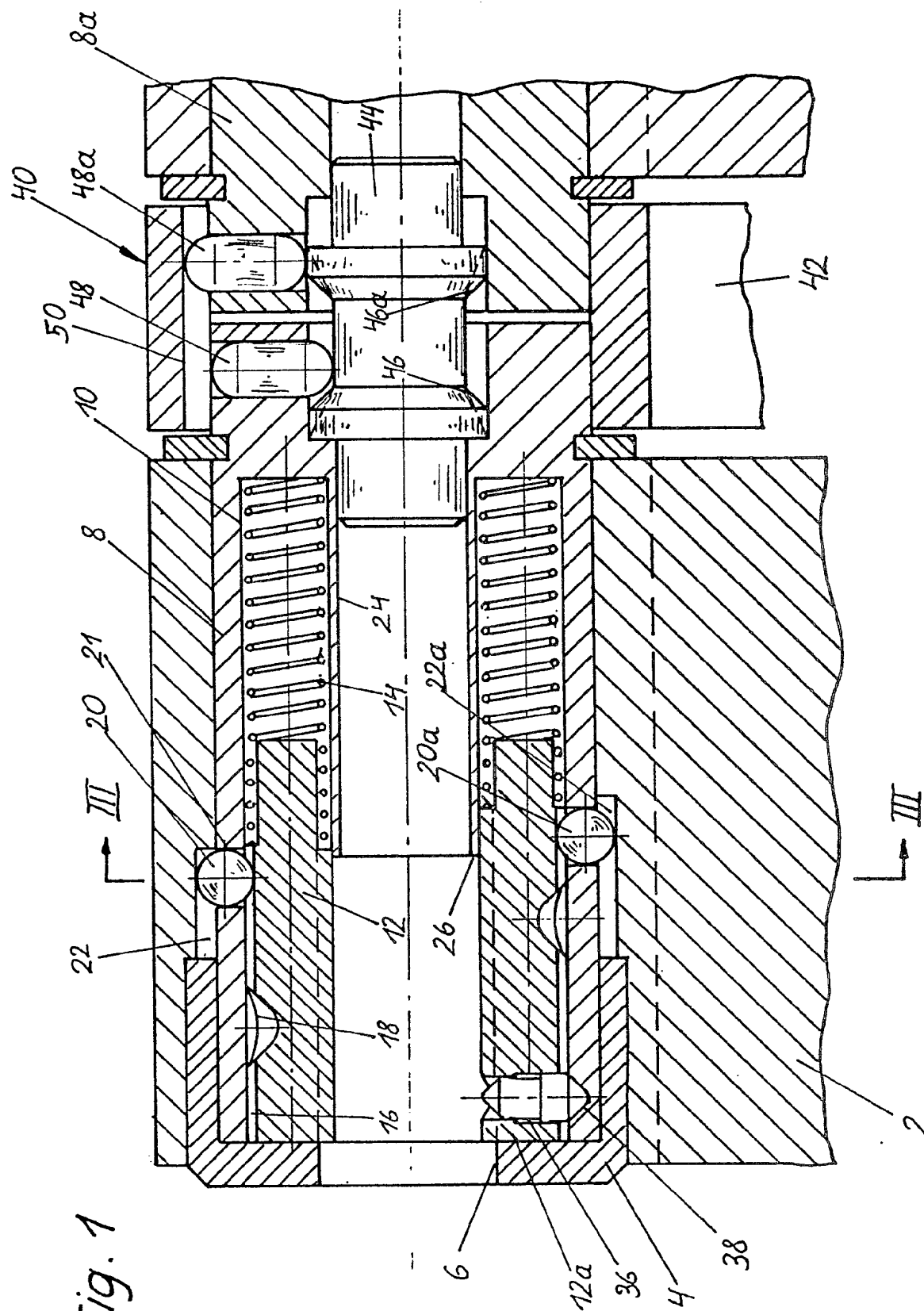
Fig. 66 zeigt denselben Schlüssel 408, dem nun drei in umgekehrter Weise kodierte Schiebestifte 426, 428 und 430 zugeordnet sind. In diesem Fall sind die Schiebestifte 426,

430 als Vollprofilkörper ausgebildet, so dass ihre Stirnflächen 424 von den Anschlagflächen 420 des Schlüssels 408 erfasst werden. Der Schiebestift 428 ist mit einer Längsnut 422 versehen, so dass seine Stirnfläche 424 von der Anschlagfläche 418 des zugehörigen Anschlagpaares des Schlüssels 408 erfasst wird.

Das in den Fig. 65 und 66 dargestellte Prinzip, kann, wie bei den vorhergehenden Ausführungsbeispielen, zur Herstellung eines Wendeschlüssels oder zum Aufbau von Schliessanlagen verwendet werden.

Ferner ist es bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 65 und 66 möglich, die Länge einer oder mehrerer der Längsnuten 422 kürzer zu wählen als die Länge der zugehörigen Rippe 416, so dass die (in den Fig. 65 und 66 nicht zu sehende) Endfläche der entsprechenden Längsnut 422 sich an die Anschlagfläche 420 der zugehörigen Rippe 416 anlegt, ehe die Stirnfläche 424 des Schiebestiftes mit der Anschlagfläche 418 in Berührung gelangt. Hiedurch ergeben sich weitere Kodierungsmöglichkeiten.

Wenn auch der Schlüssel 408 in den Fig. 65, 66 als Rundschlüssel ausgebildet ist, so versteht es sich, dass das dort gezeigte Prinzip auch bei Schlüsseln anderer Querschnittsform, insbesondere bei Flachsclüsseln anwendbar ist.



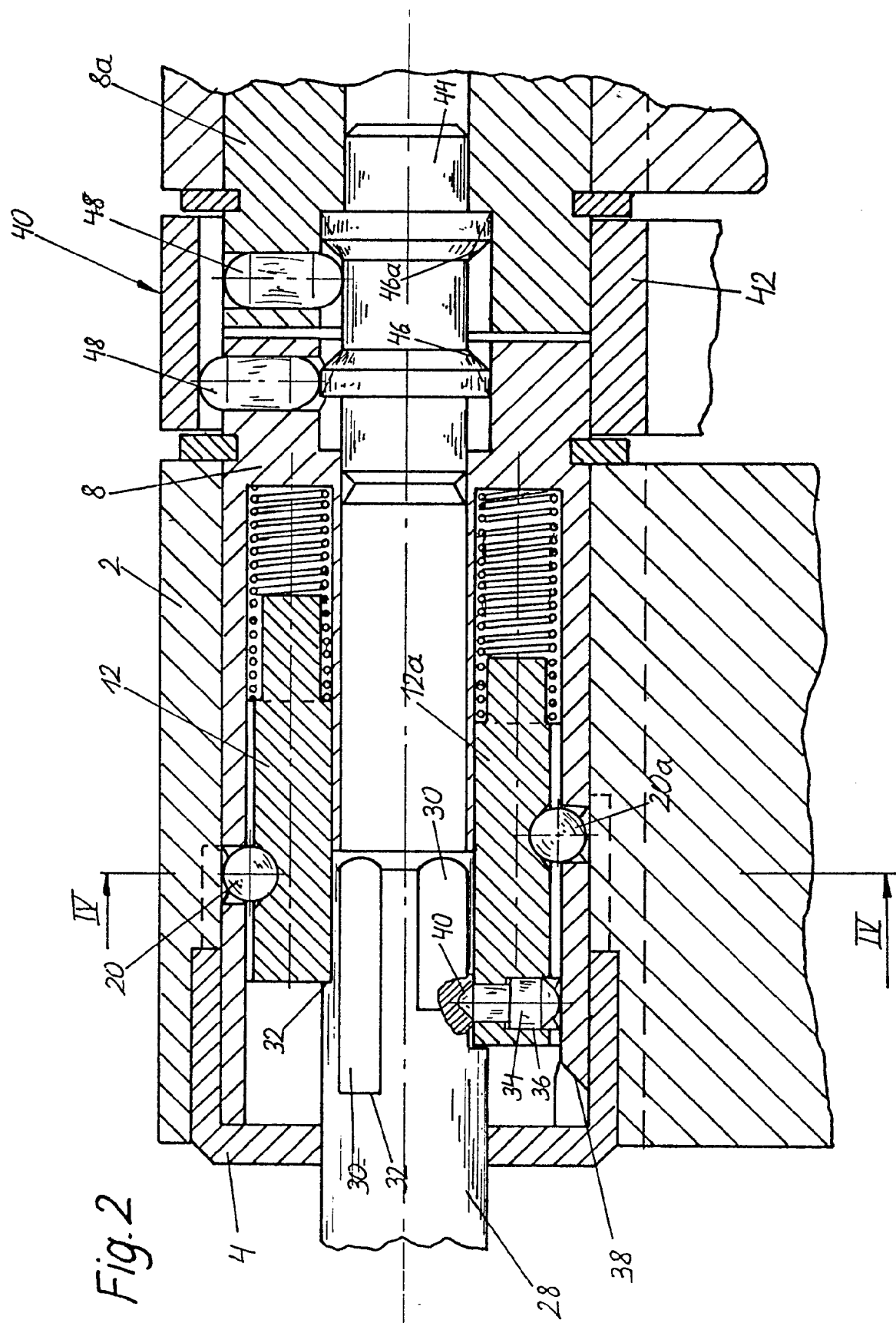


Fig. 3

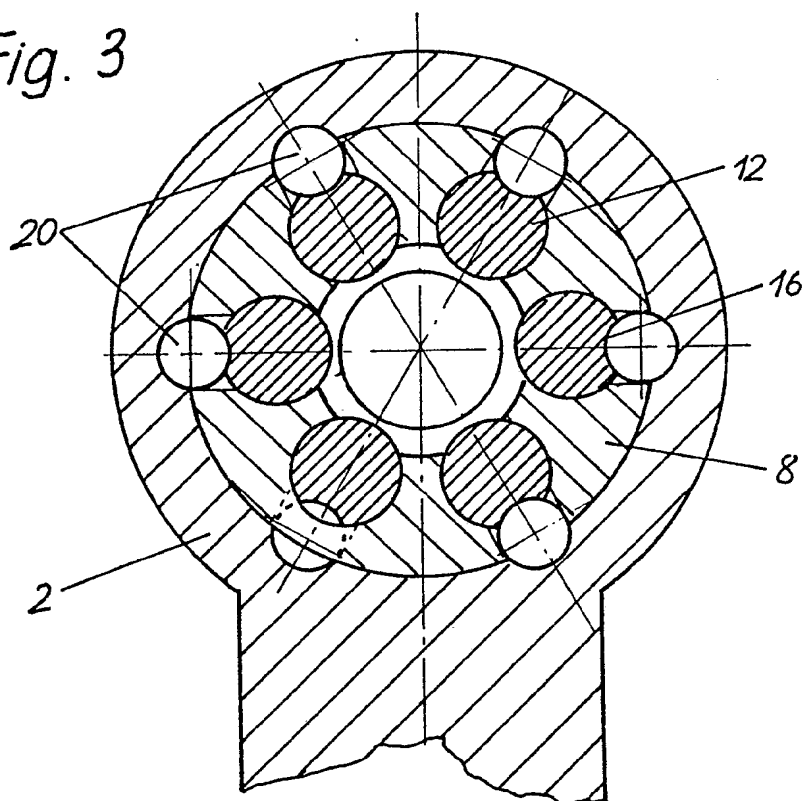
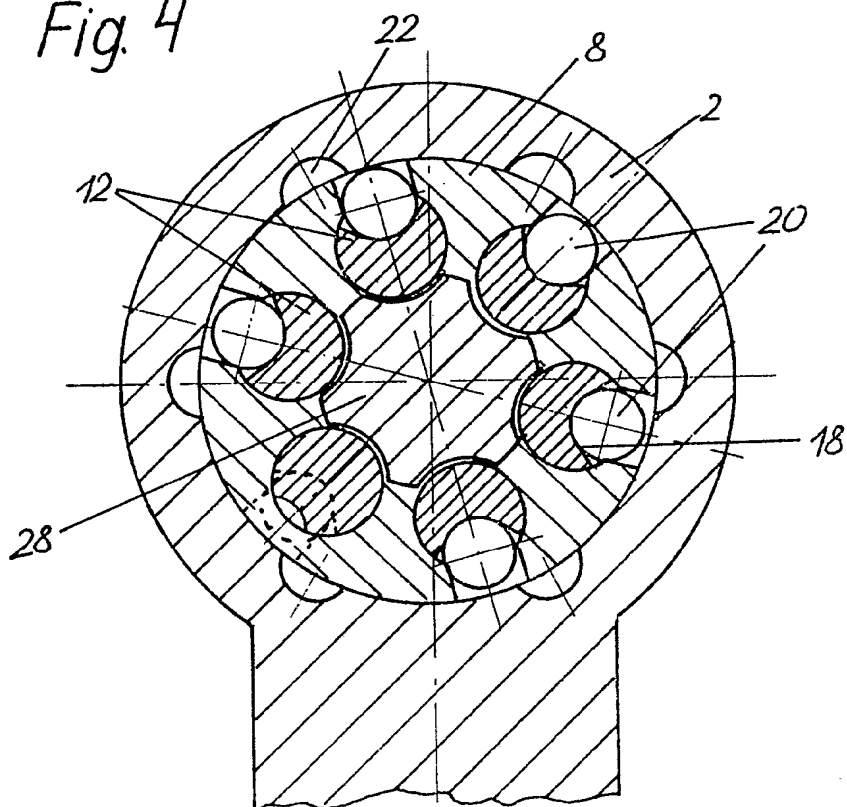
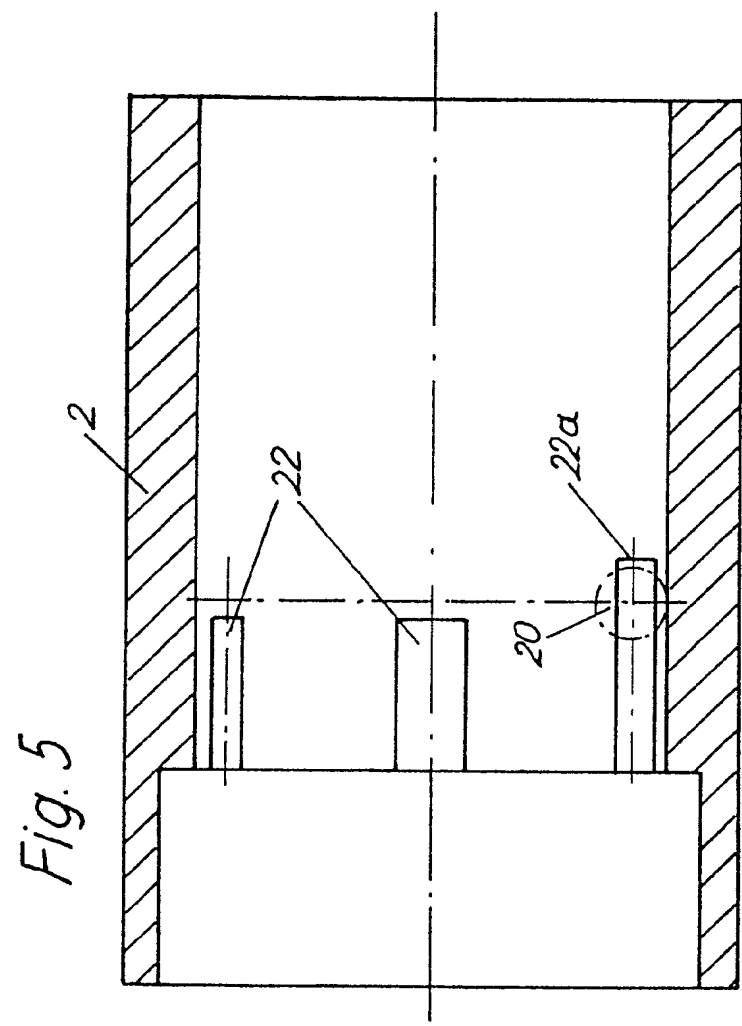
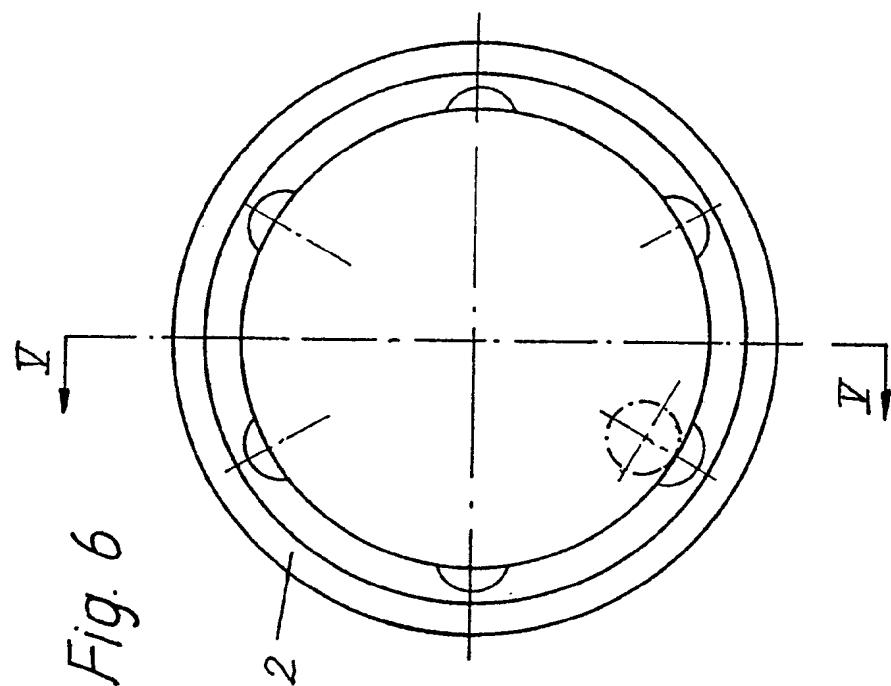
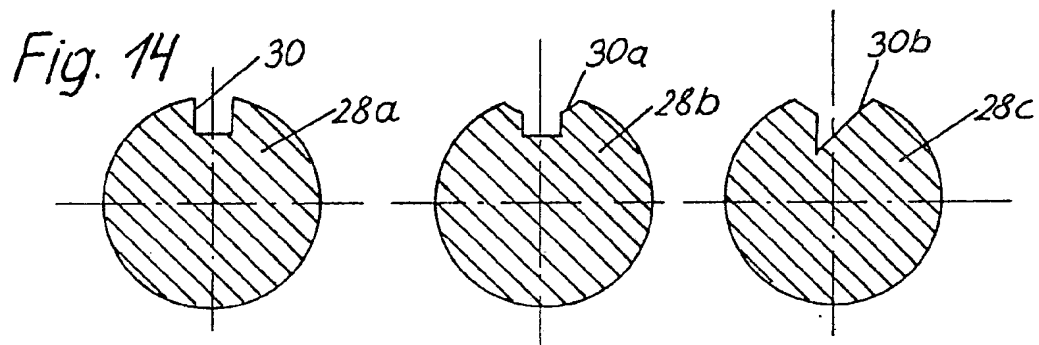
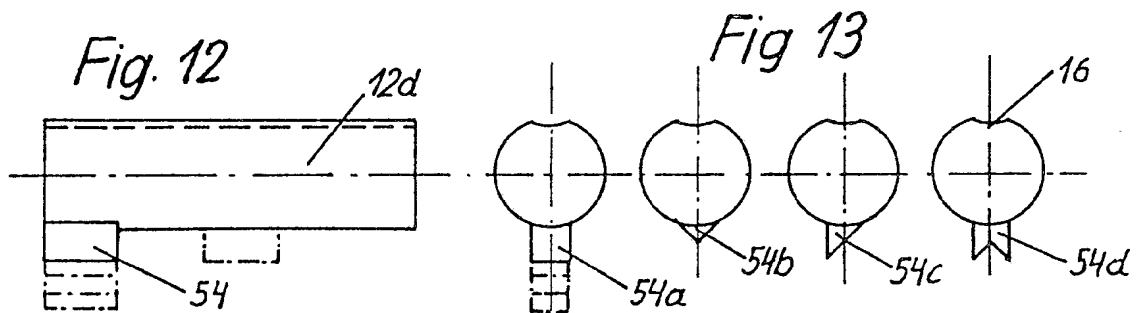
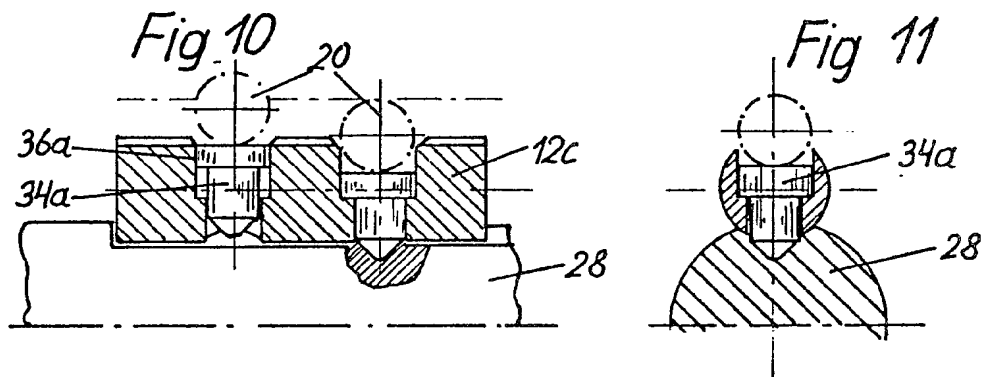
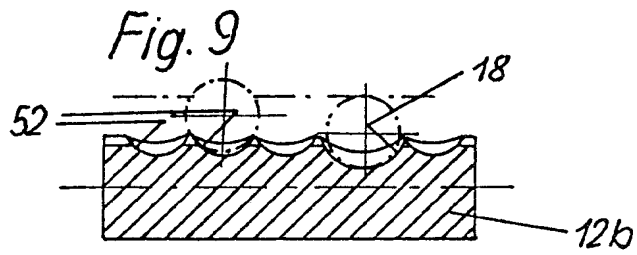
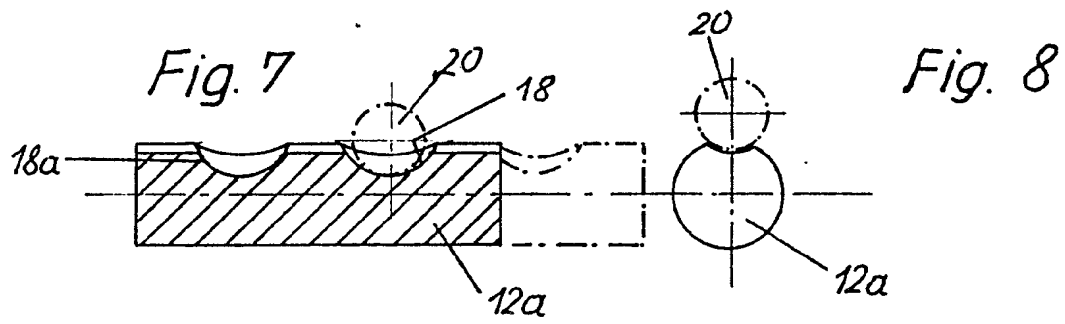
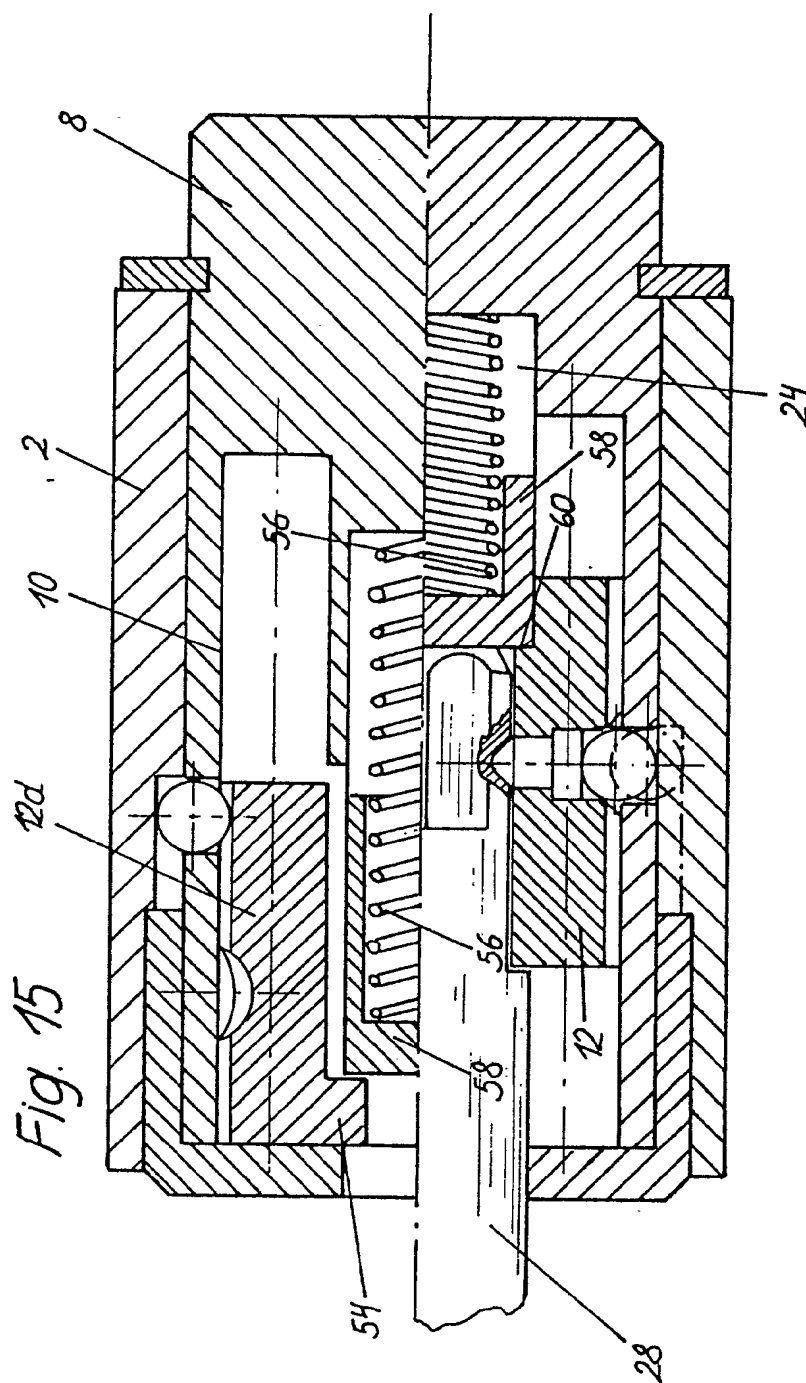


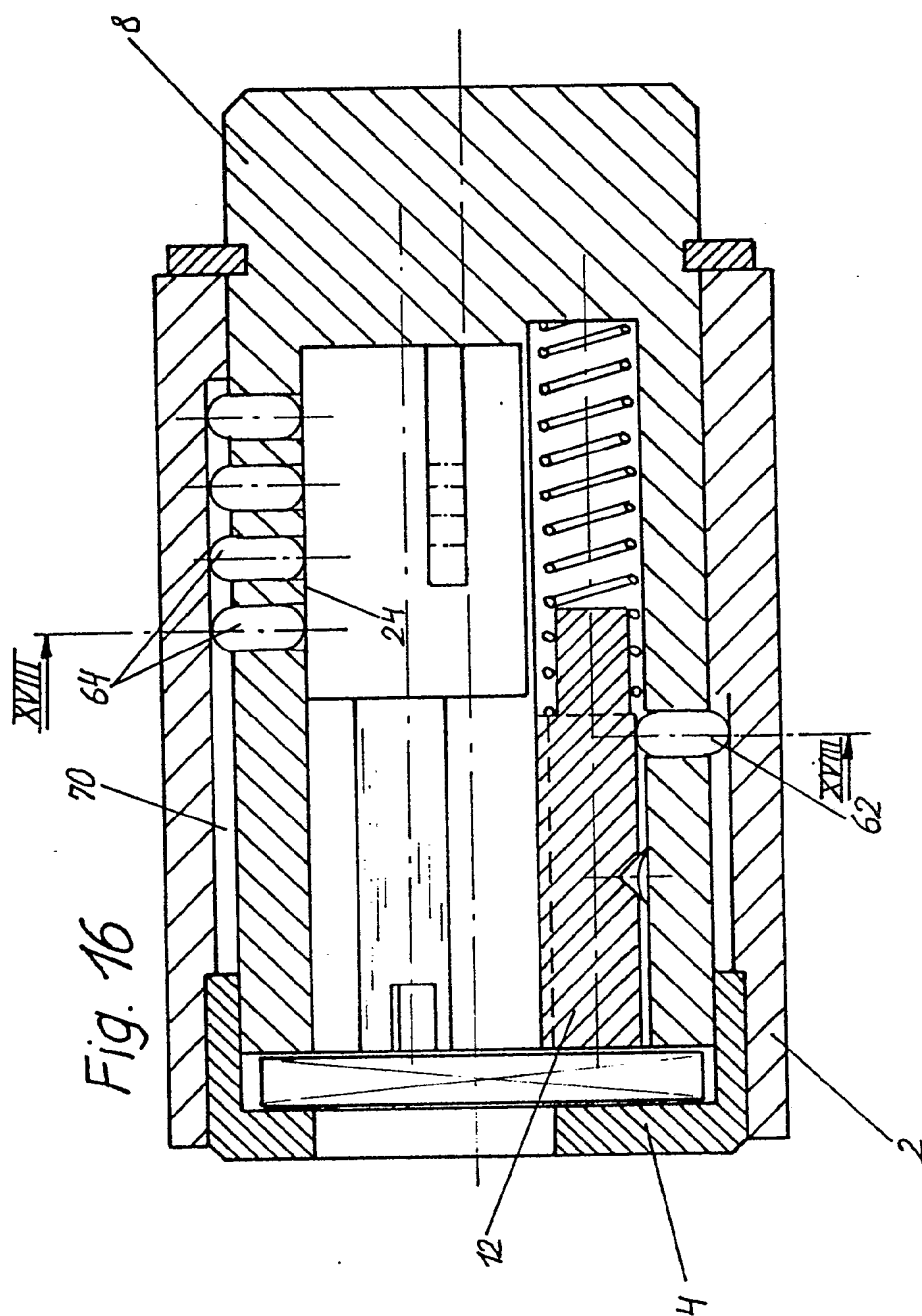
Fig. 4











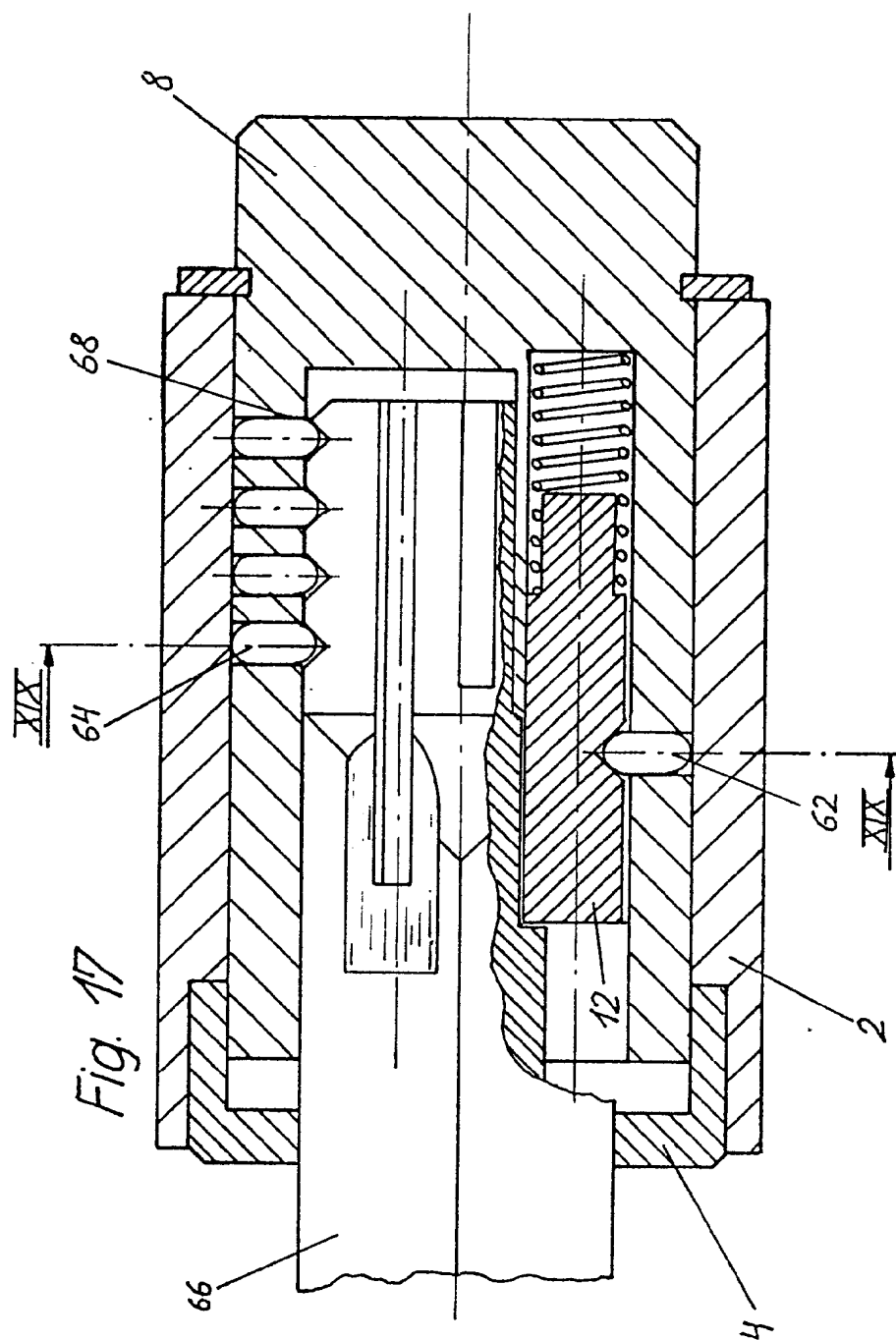


Fig. 18

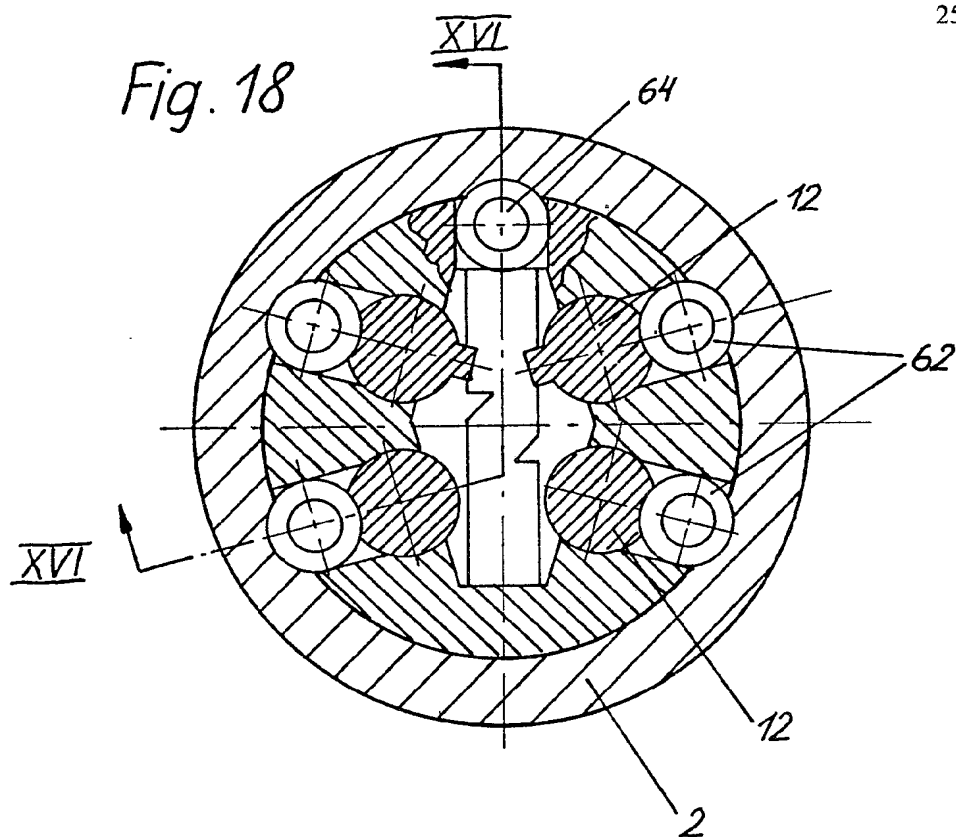
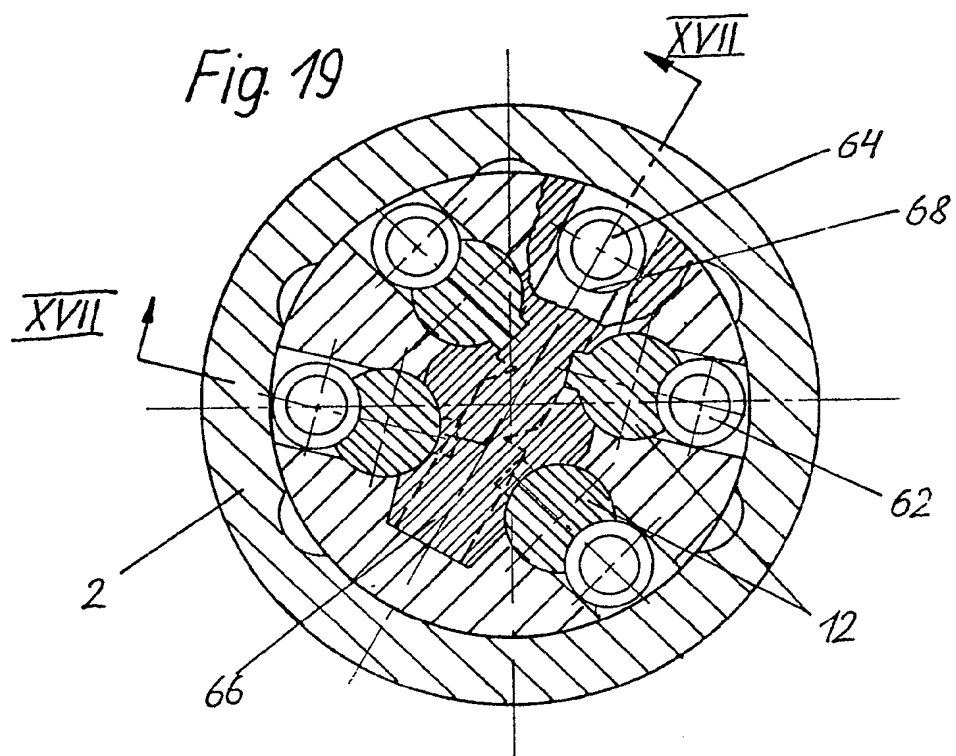
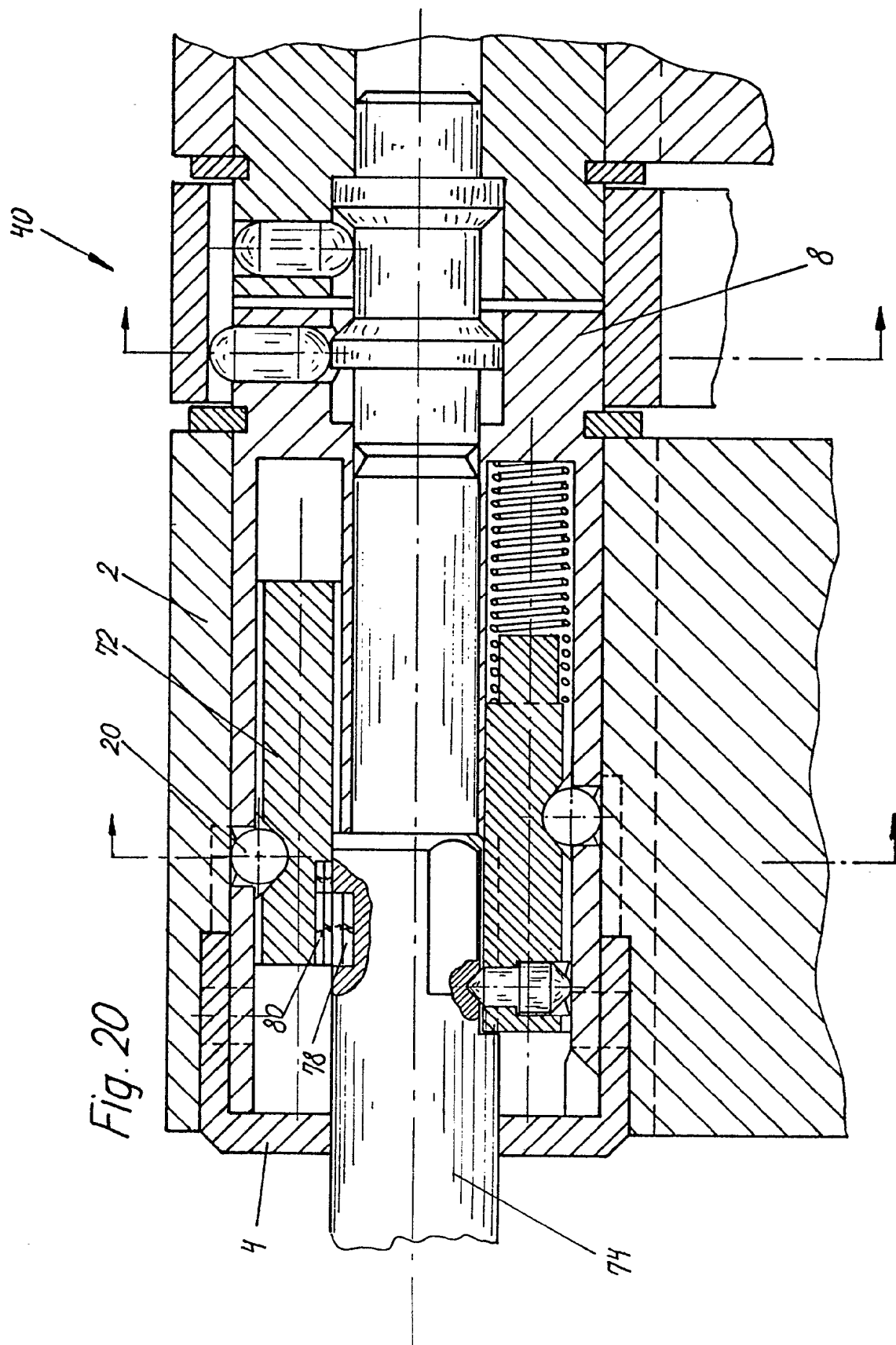
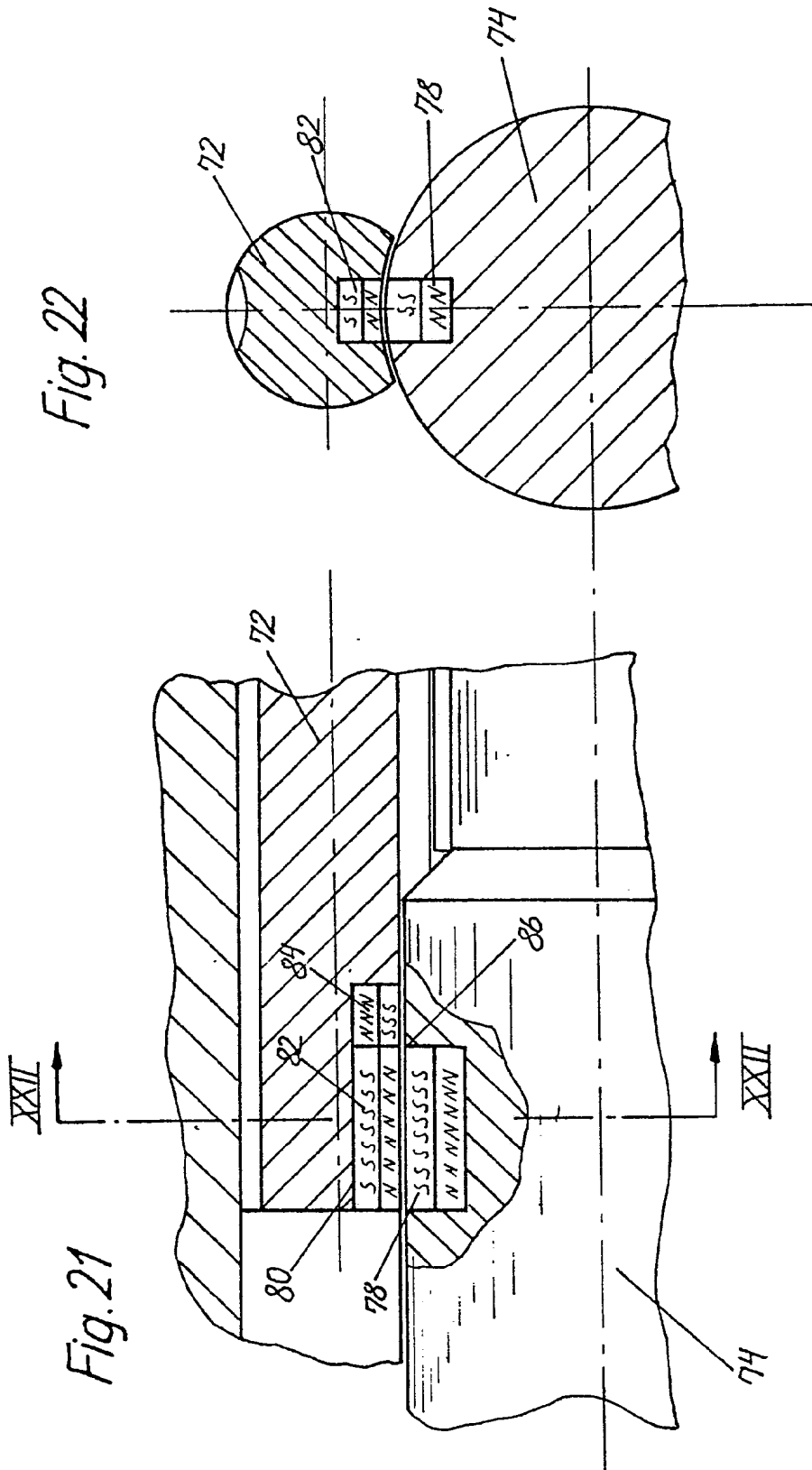


Fig. 19







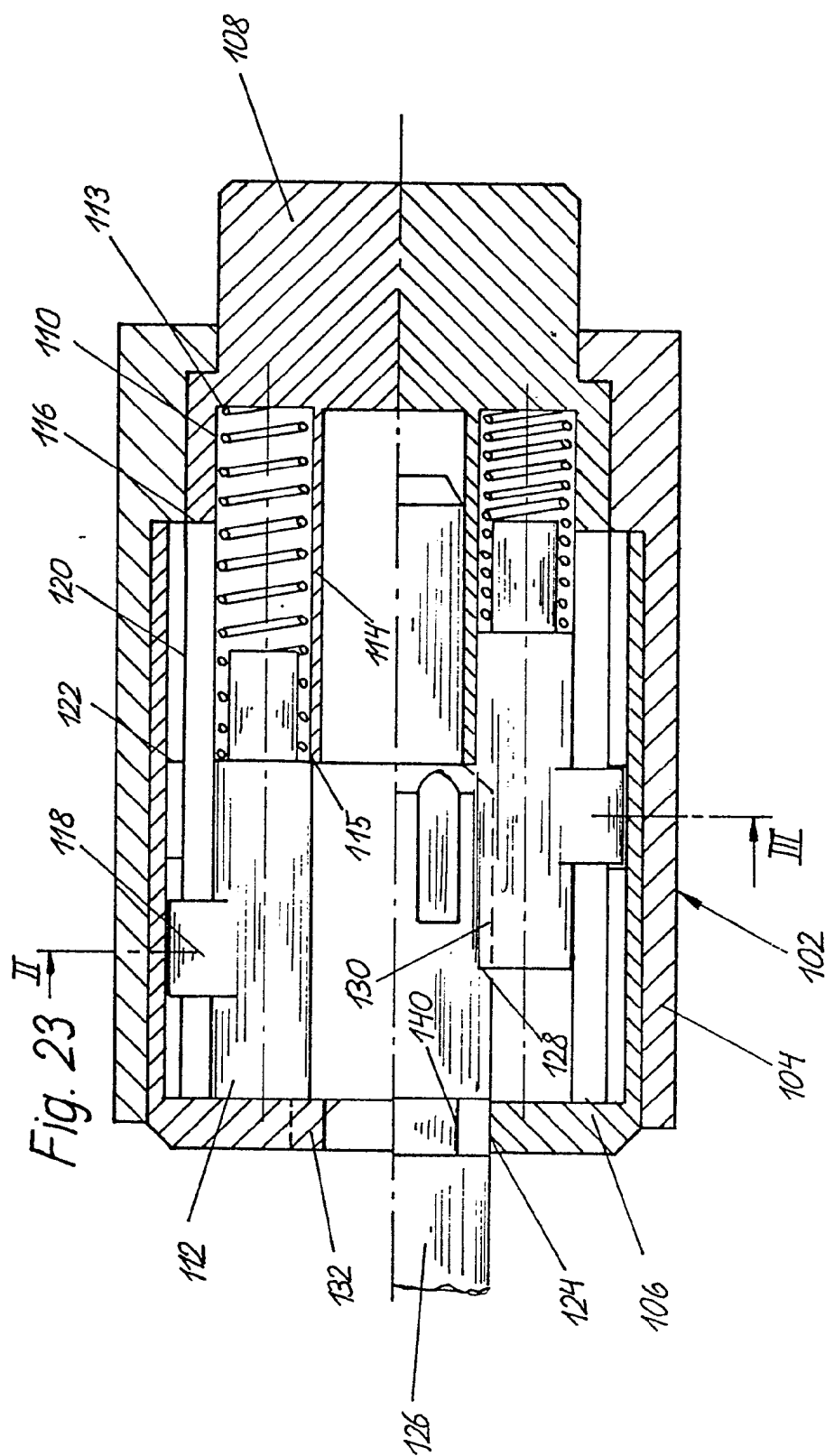


Fig. 24

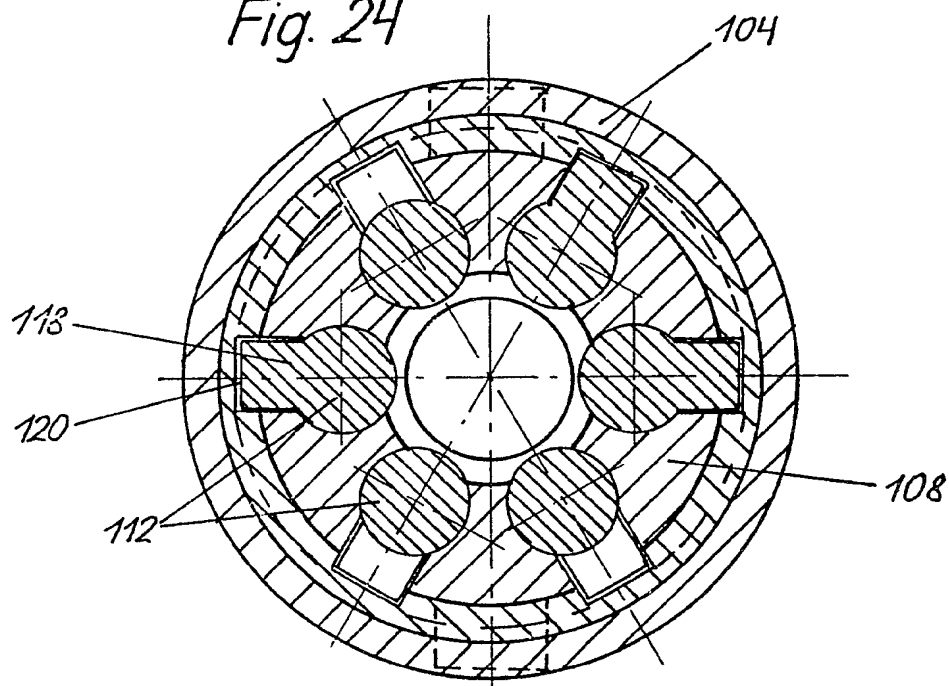


Fig. 25

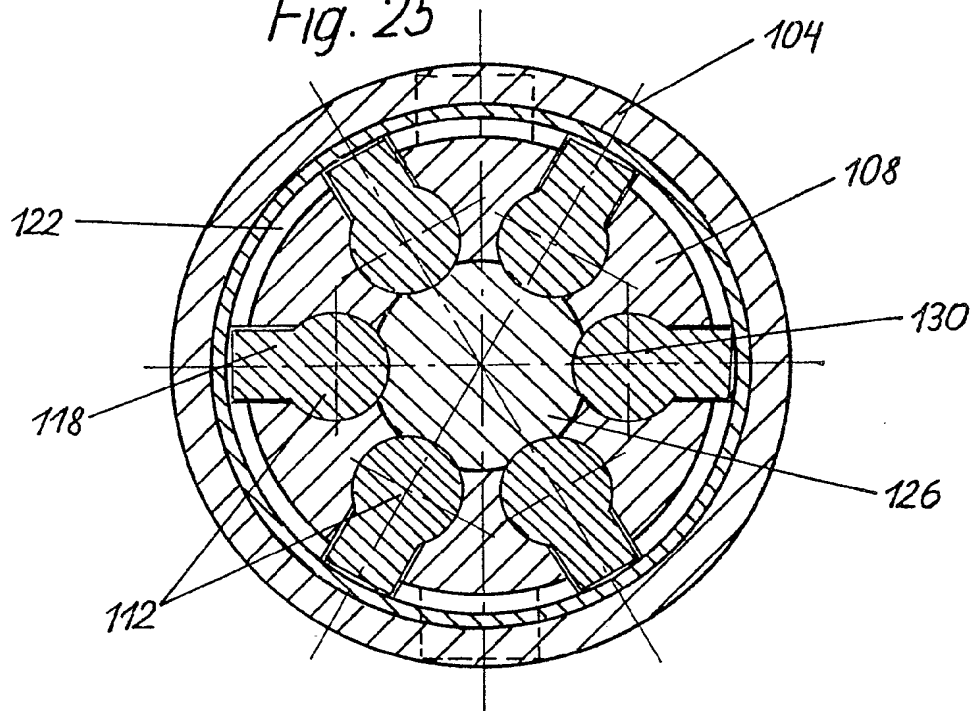


Fig. 26

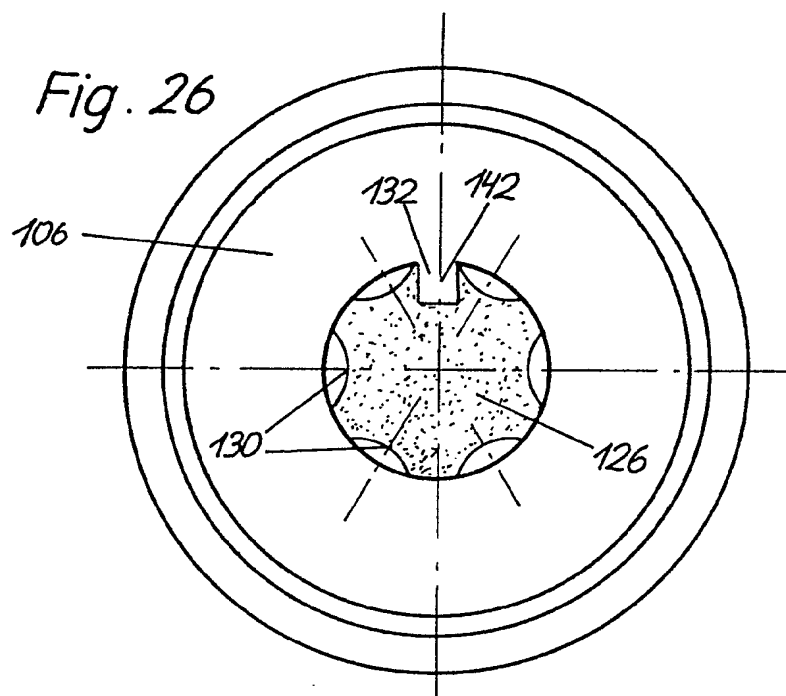
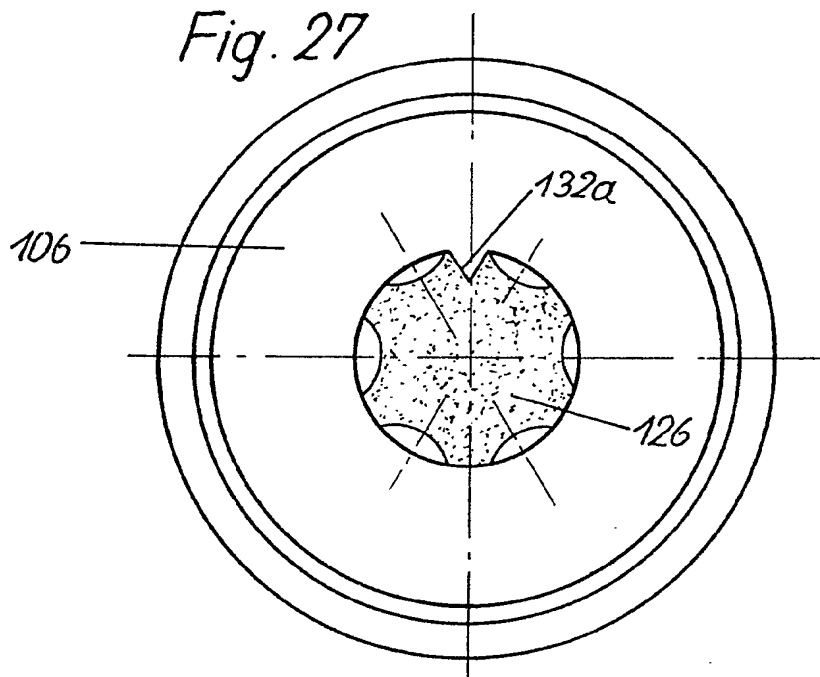
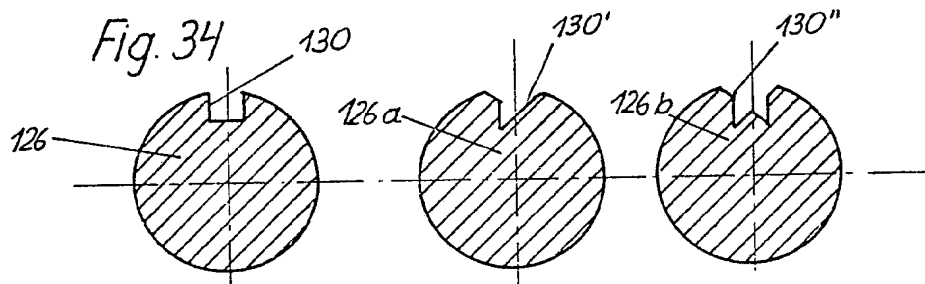
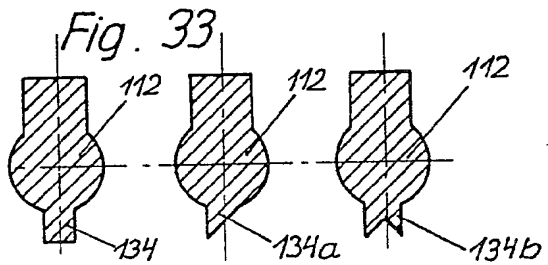
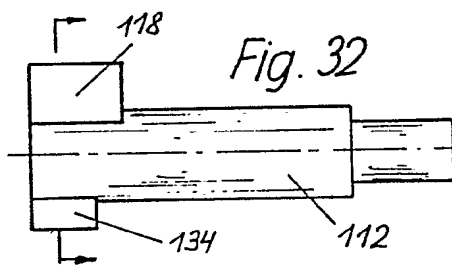
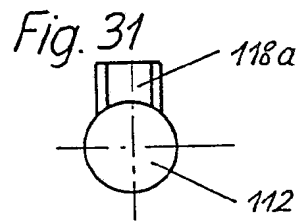
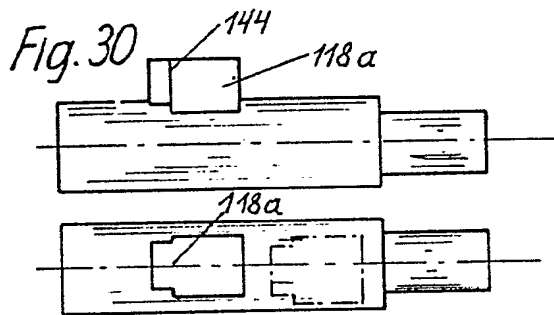
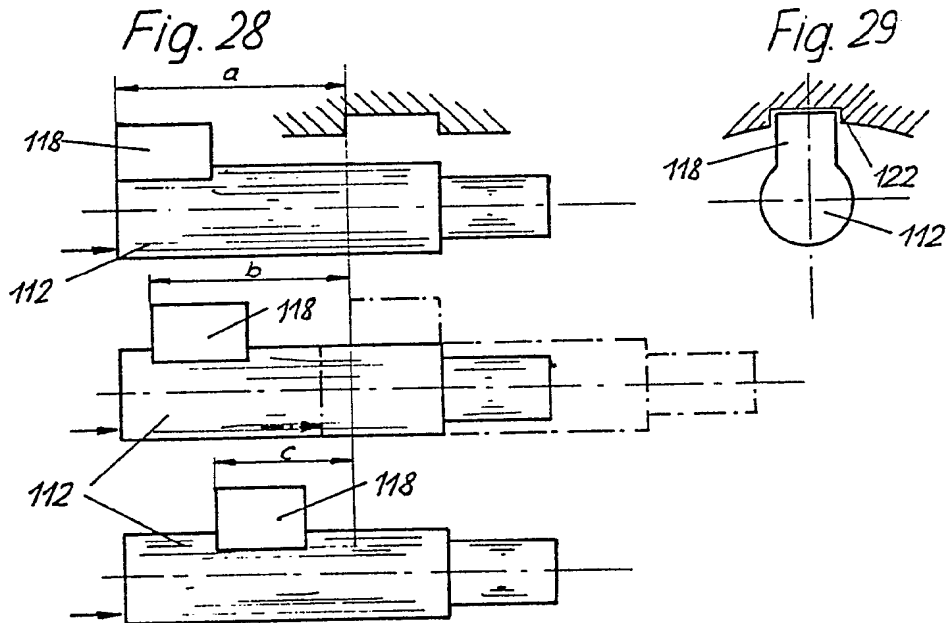
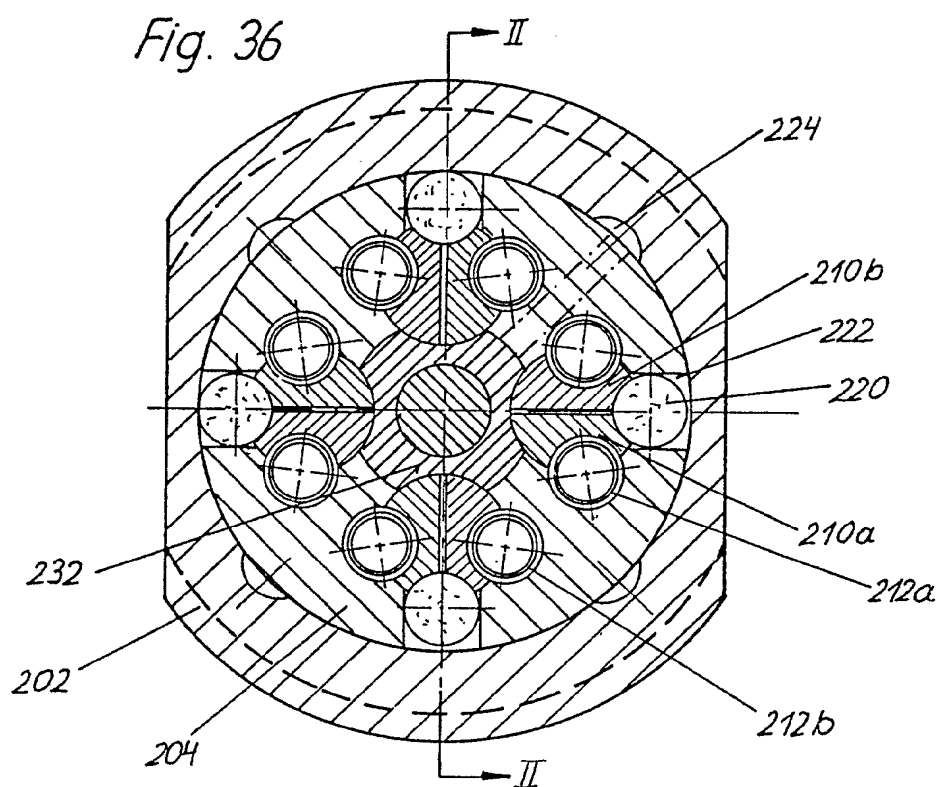
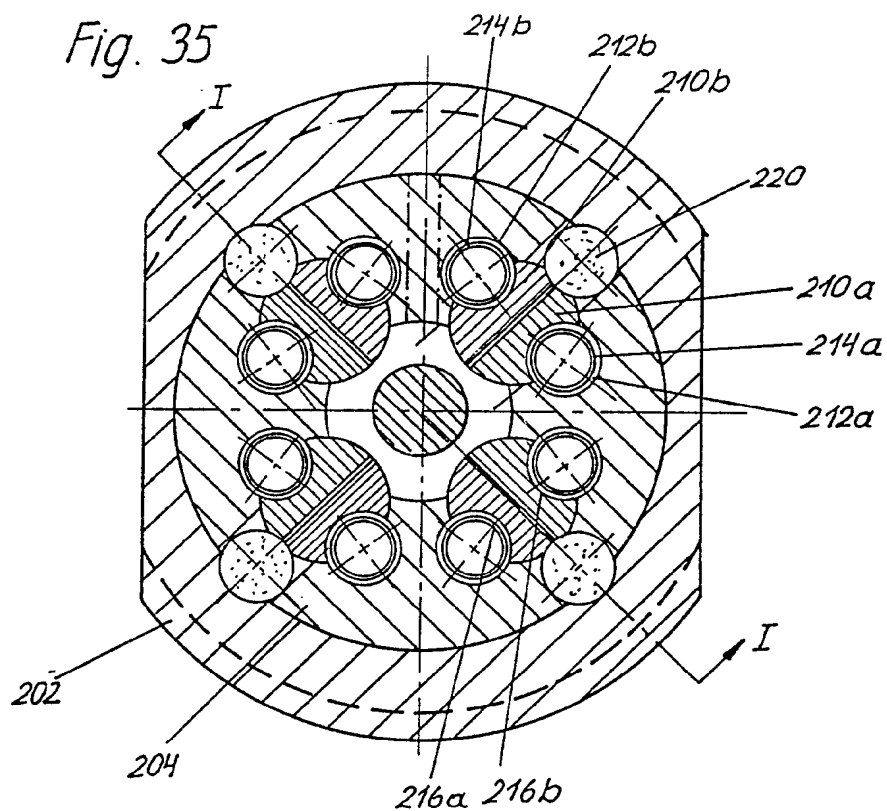
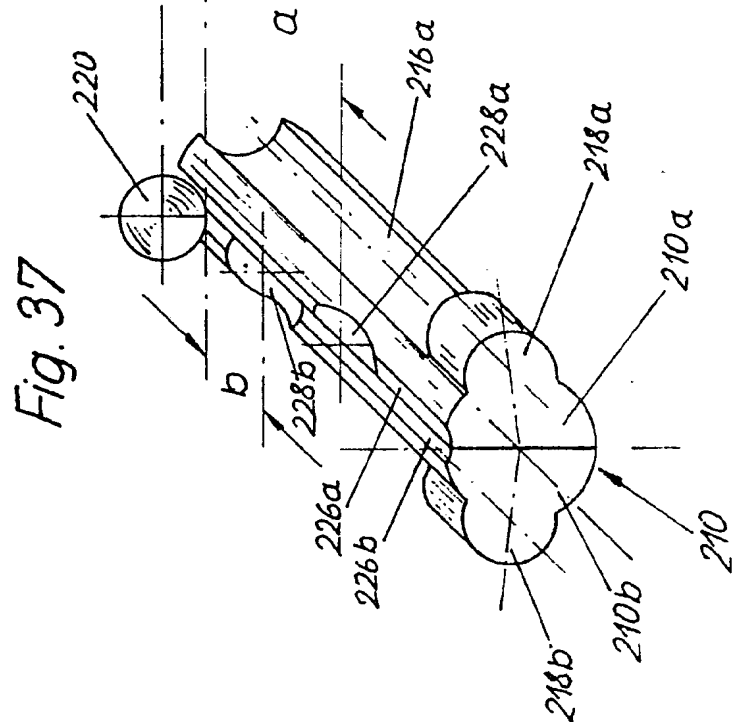
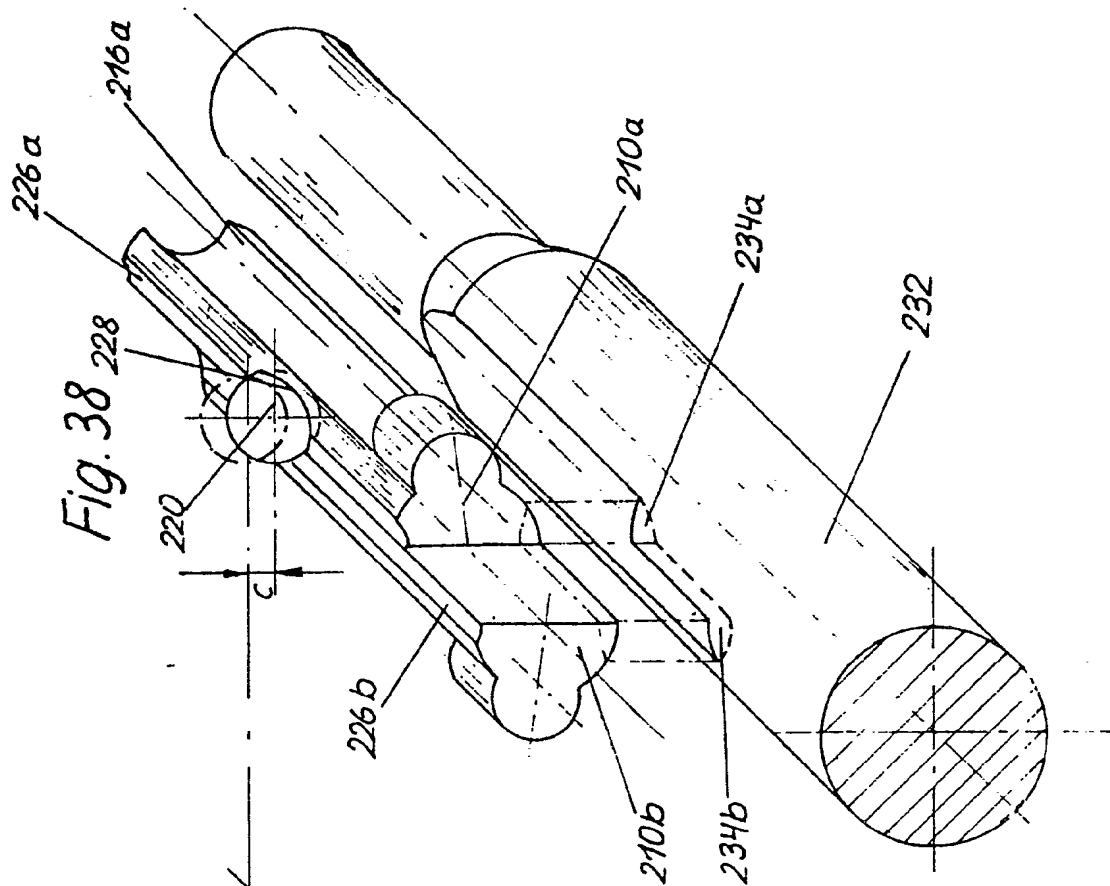


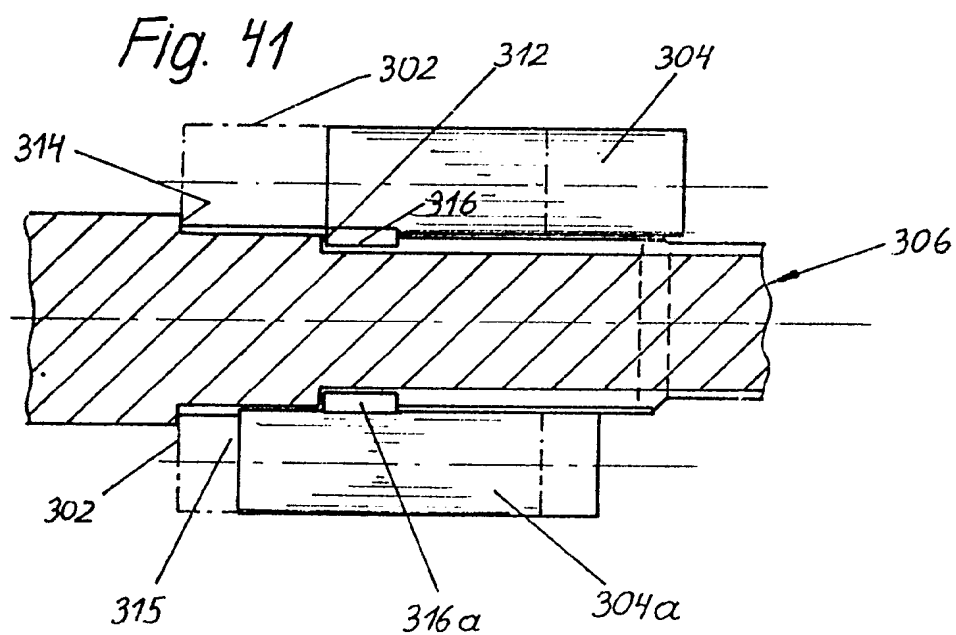
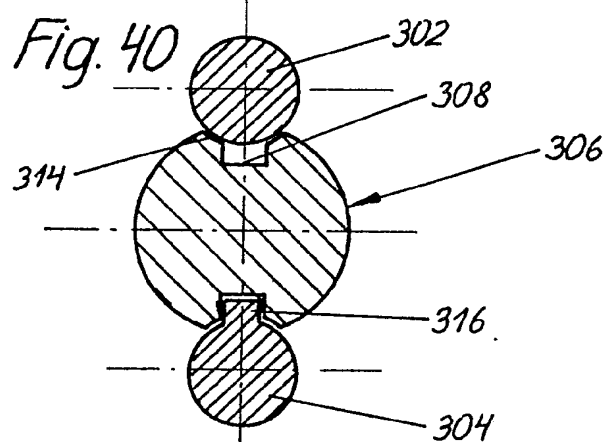
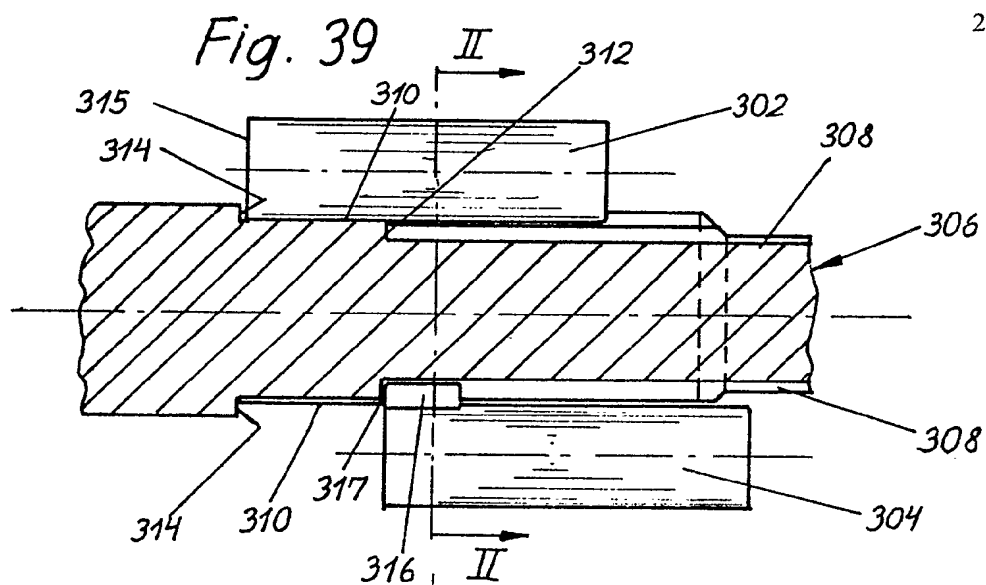
Fig. 27

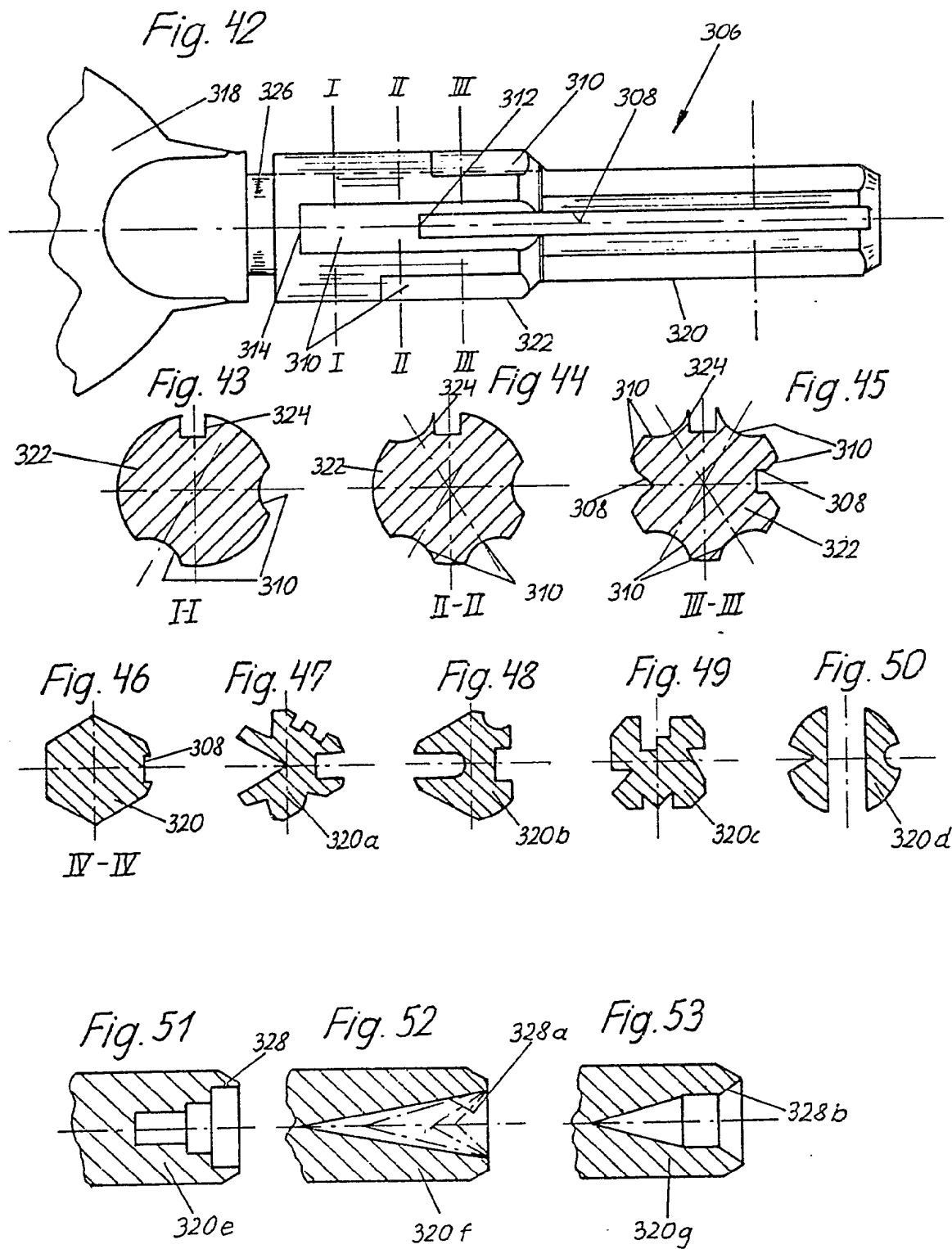


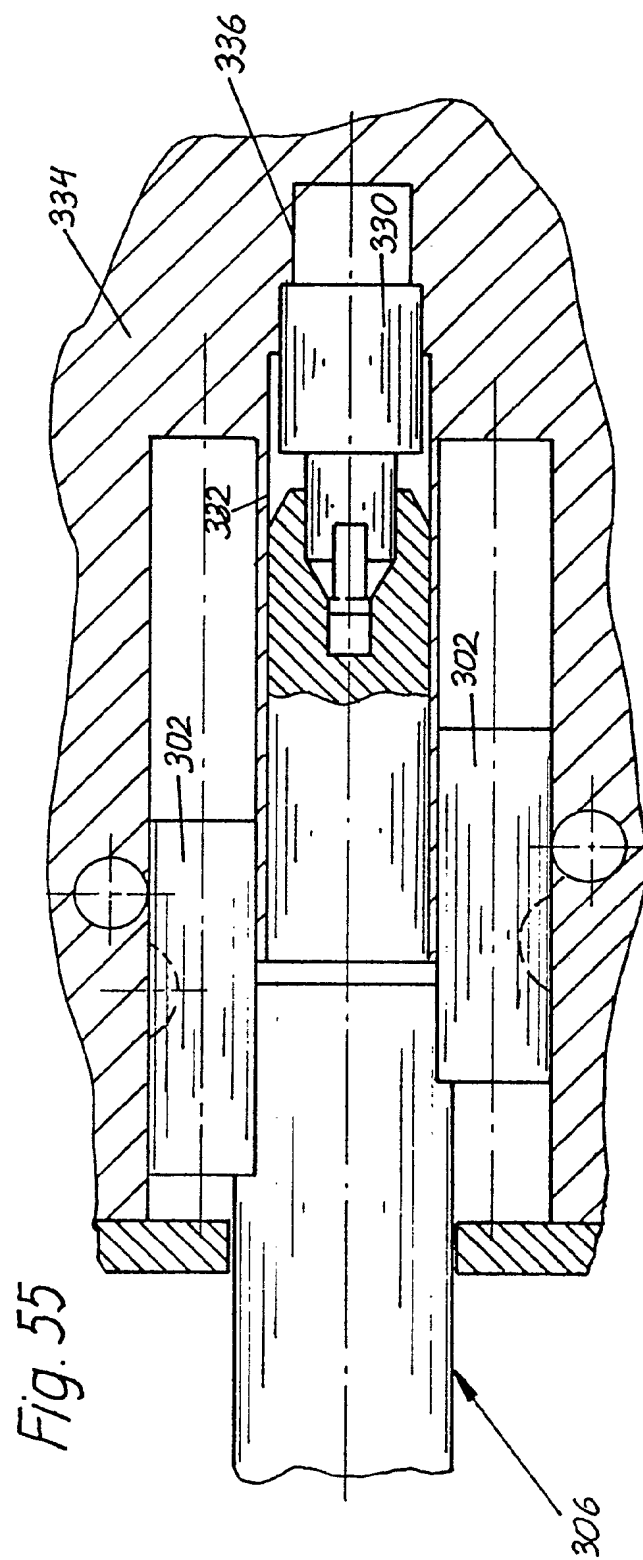
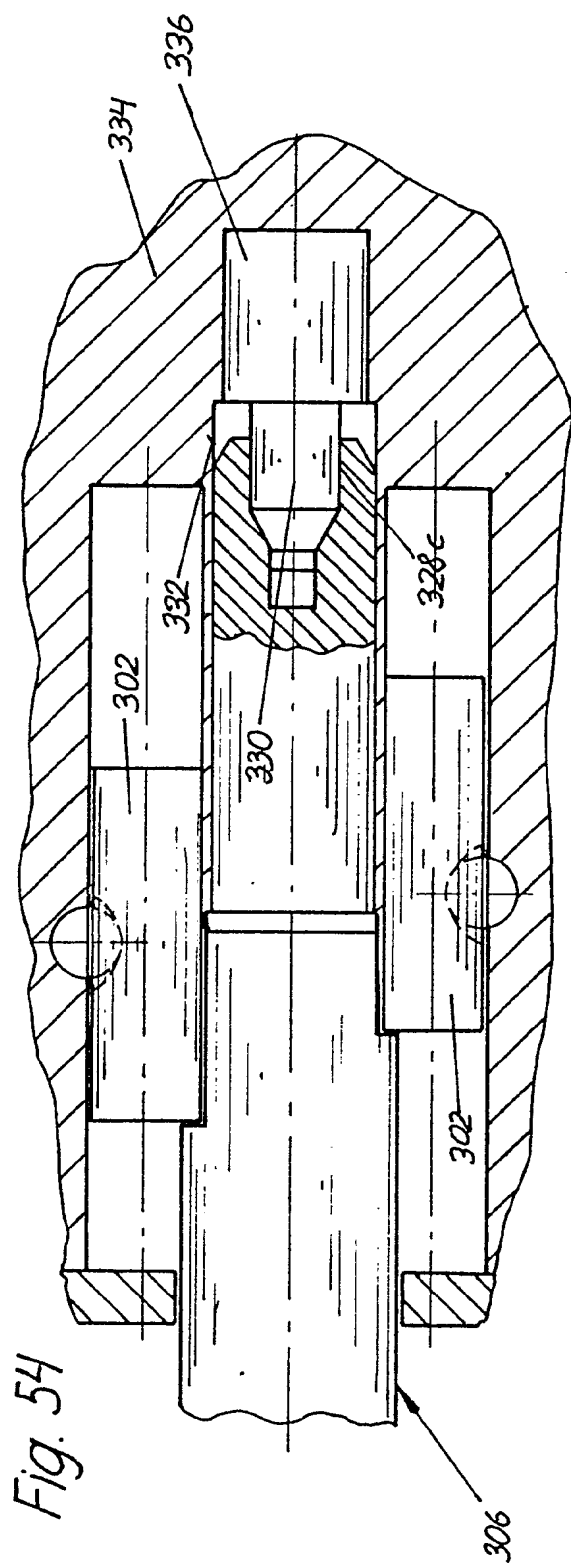












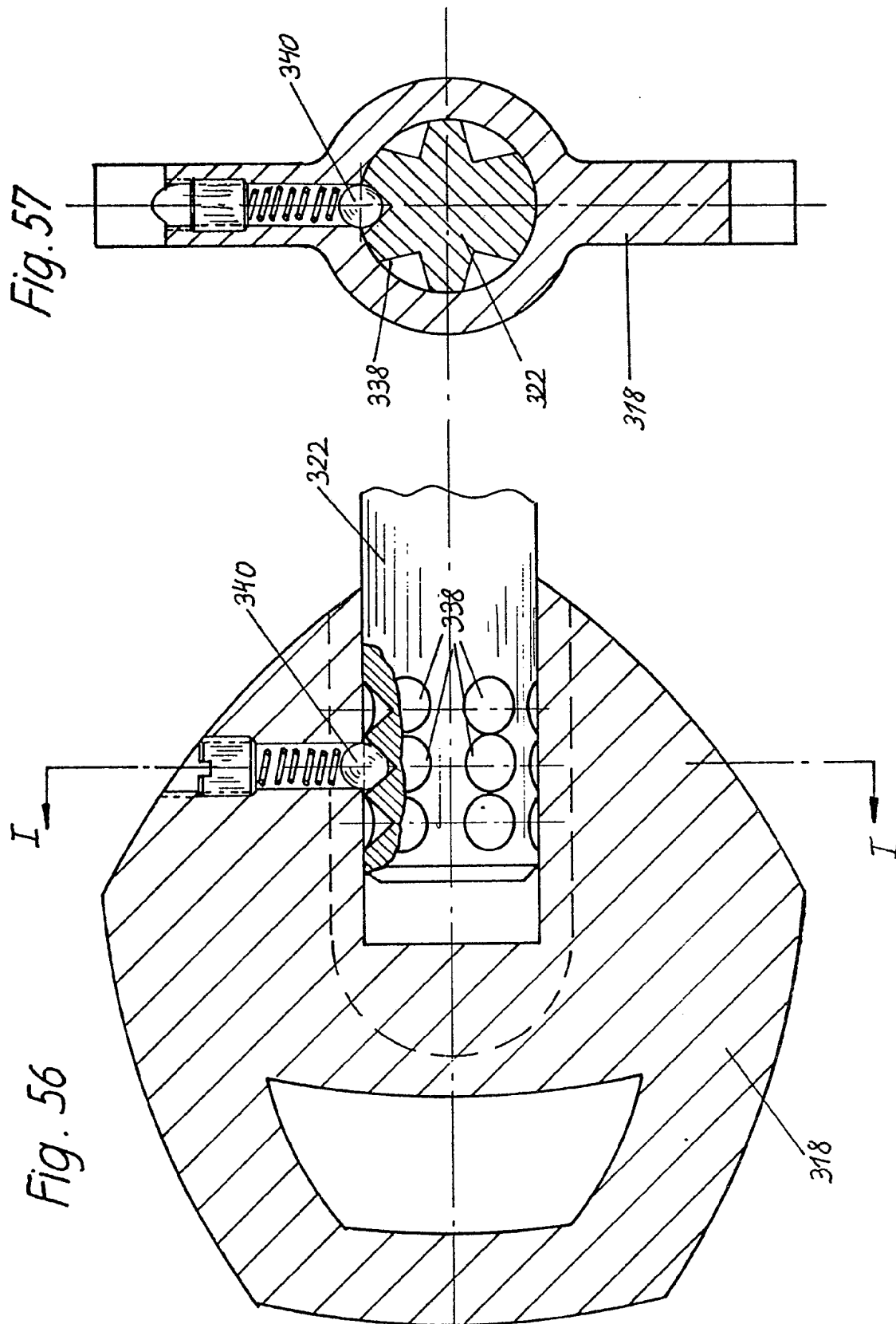


Fig. 59

Fig. 60

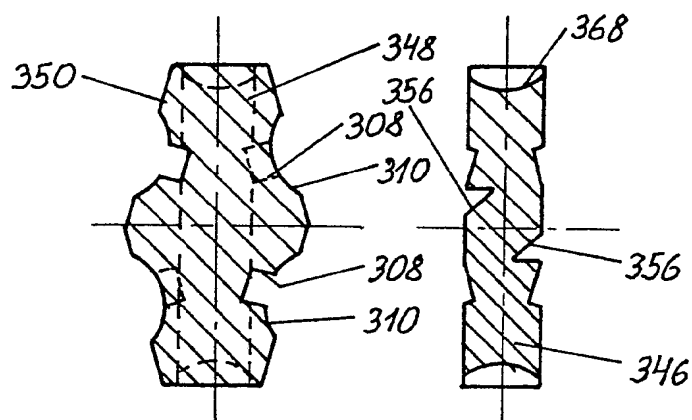


Fig. 58

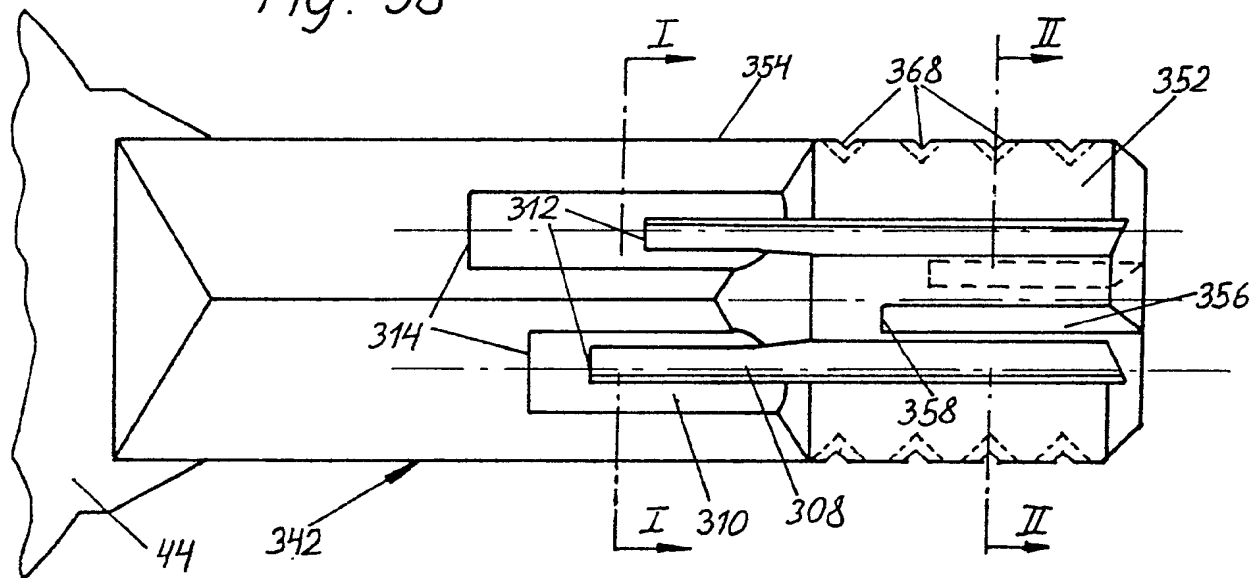
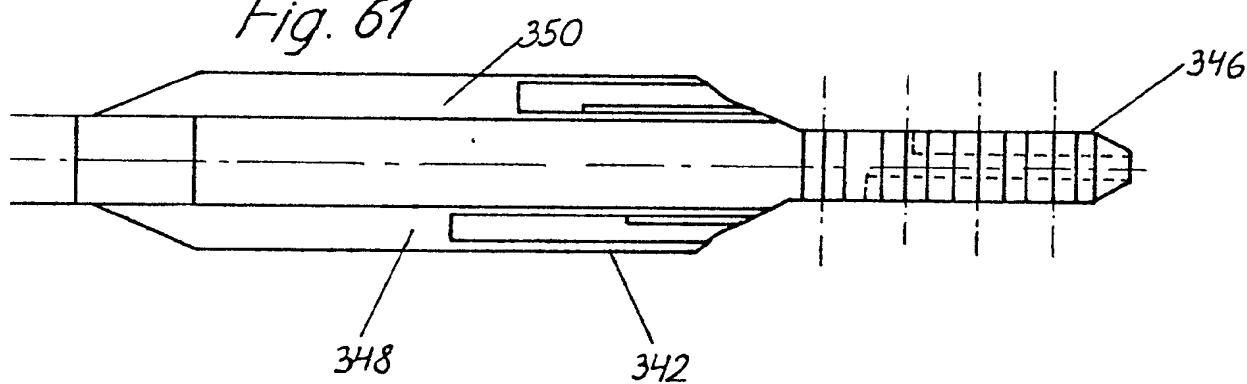


Fig. 61



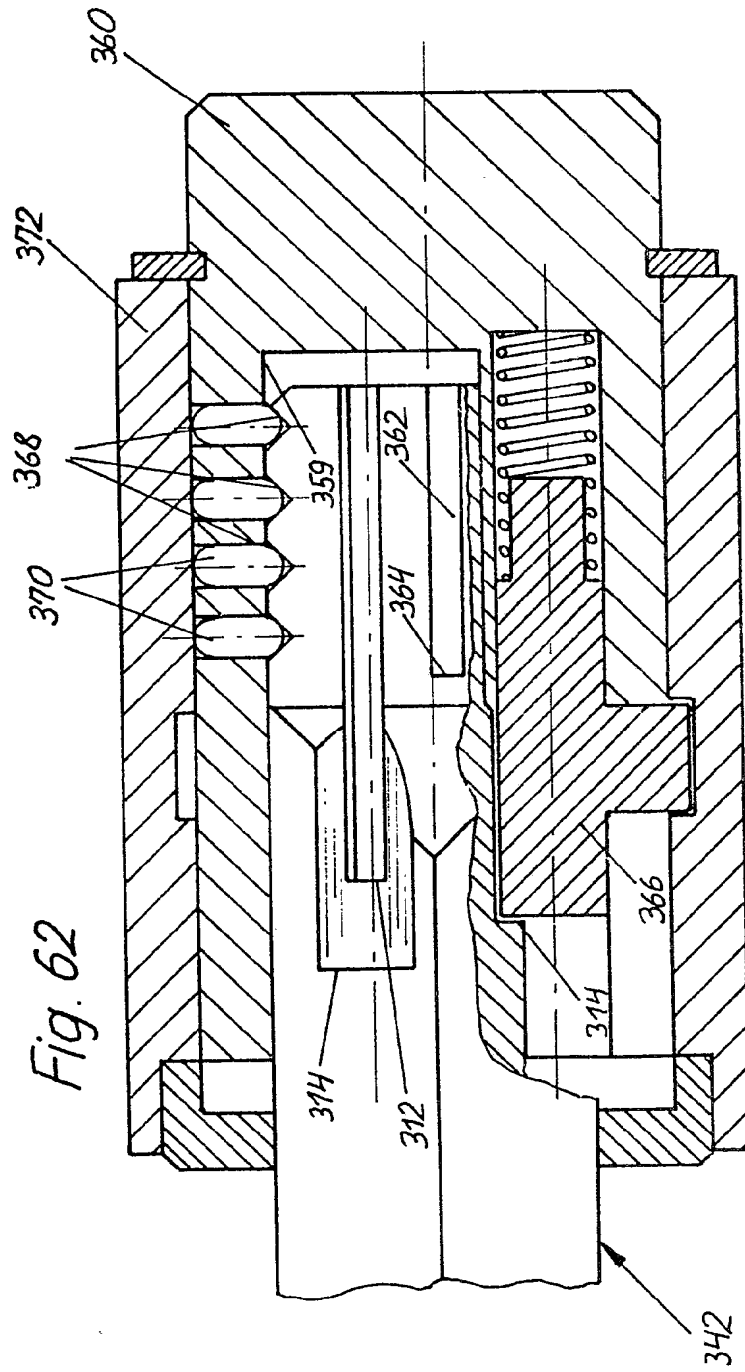


Fig. 63

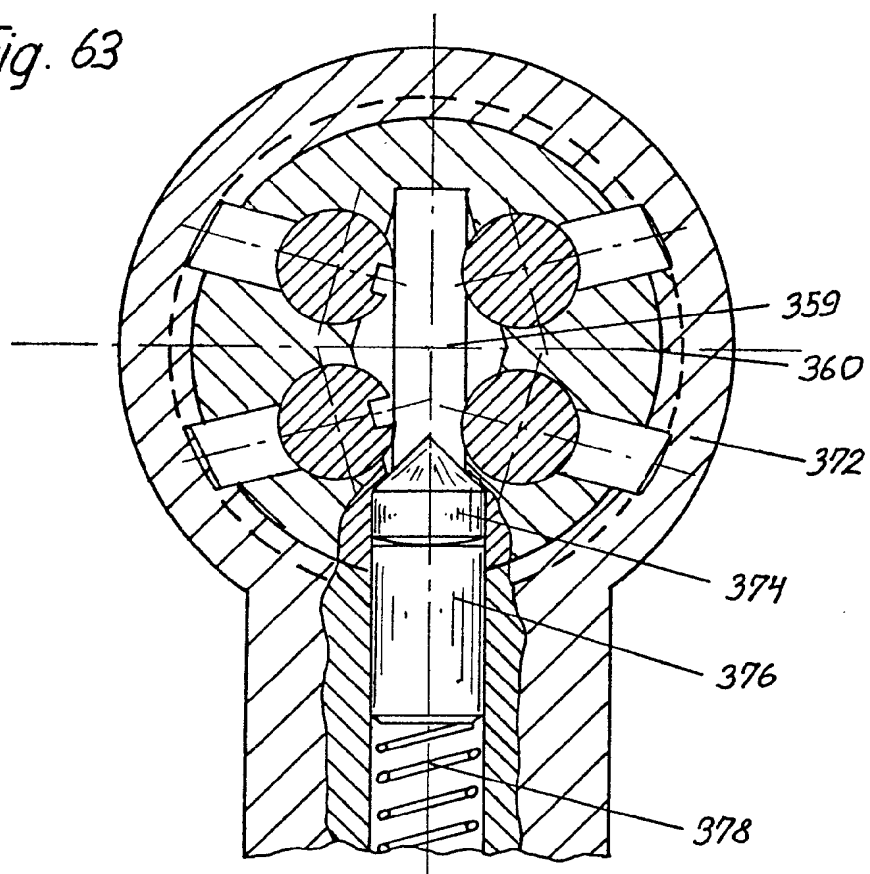


Fig. 64

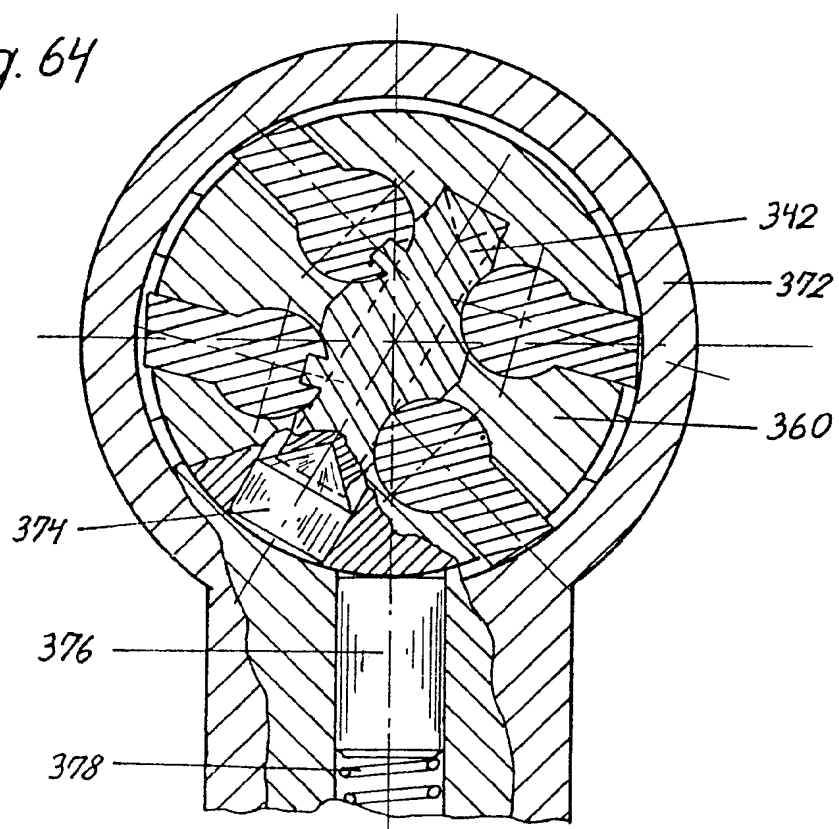


Fig. 65

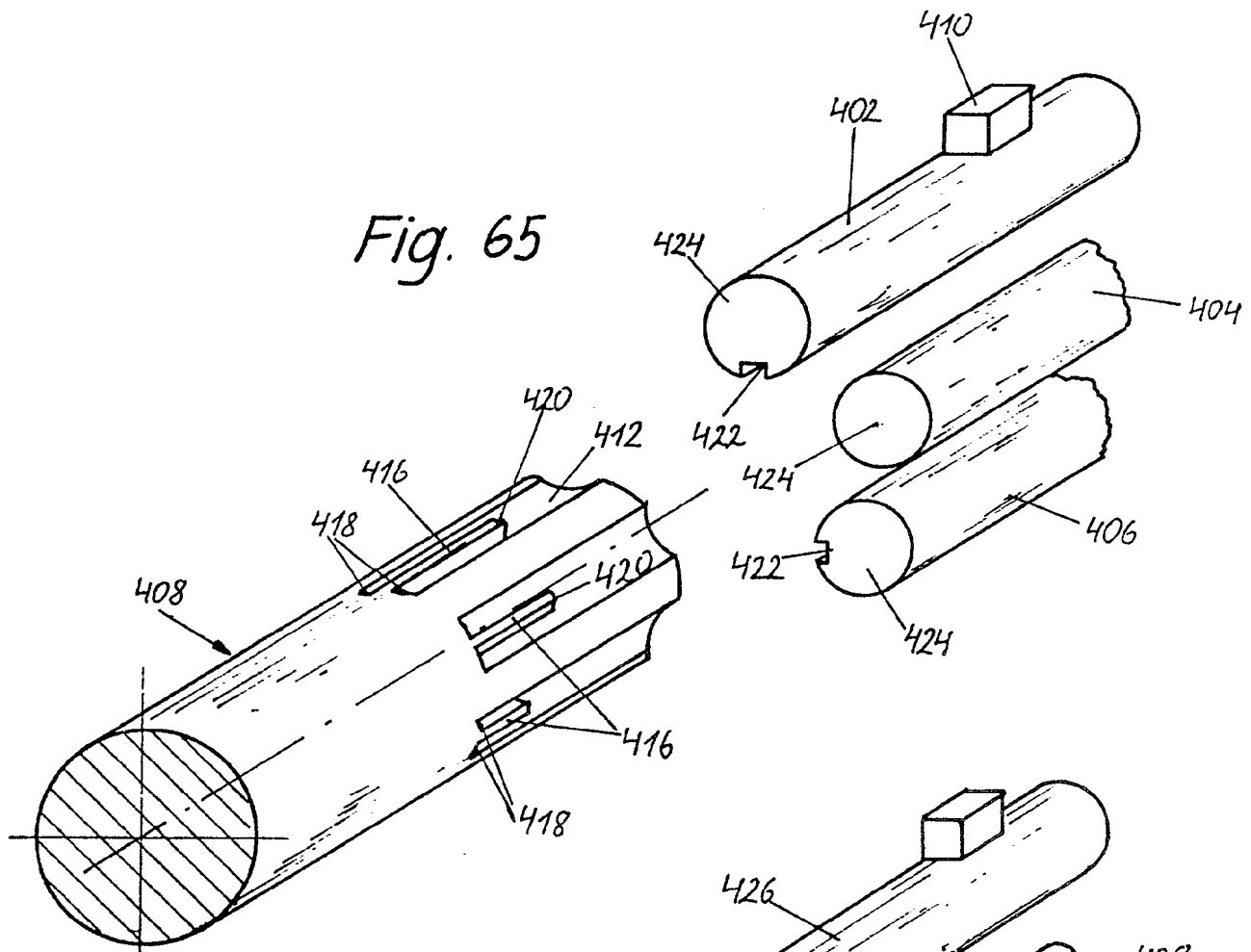


Fig. 66

